ASAN
REPORT

모자이크전을 통한 결심중심전의 미래전

양 욱

2022년 12월

THE ASAN INSTITUTE for POLICY STUDIES

Asan Report

모자이크전을 통한 결심중심전의 미래전

양 욱

2022년 12월

아산정책연구원

아산정책연구원

우리 연구원은 한반도와 동아시아 그리고 지구촌 현안에 대한 깊이 있는 정책 대안을 제시하고 올바른 사회담론을 주도하는 독립 싱크탱크를 지향합니다. 특히, 통일-외교-안보, 거버넌스, 공공정책-철학 등의 분야에 역량을 집중하여 우리가 직면한 대내외 도전에 대한 해법을 모색함으로써 한반도의 평화와 통일 및 번영을 위한 여건 조성에 노력하고 있습니다. 또한 공공외교와 유관 분야 전문가를 육성해 우리의 미래를 보다 능동적으로 개척할 수 있는 역량을 키우는 데 이바지하고자 합니다.

* 본 보고서의 내용은 연구원의 공식 입장이 아닌 저자의 견해입니다.

저자

양 욱

군사전략과 무기체계 전문가로서 20여 년간 방산업계와 민간군사기업 등에서 활동해왔으며, 대한민국 최초의 민간군사기업 중 하나였던 인텔엣지주식회사를 창립하여 운용했다. 회사를 떠난 이후에는 TV와 방송을 통해 다양한 군사이슈와 국제분쟁 등을 해설해왔으며, 무기체계와 군사사에 관한 다양한 저술활동을 해왔다. 국방대학교에서 군사전략으로 박사학위를 취득하였으며, 싱크탱크에서 북한의 군사전략과 WMD 무기체계를 분석해왔고, 이러한 활동을 바탕으로 외교부, 행정안전부, 국방부, 합참, 방사청, 육/해/공군 등의 정책자문위원으로 활동해왔다. 현재는 한남대학교 국방전략대학원, 육군사관학교 등에서 군사혁신론과 현대전쟁연구 등을 강의하며 각 군과 정부에 자문활동을 계속하고 있다.

목차

요약 06

Ⅰ. 모자이크전의 논의 07

Ⅱ. 모자이크전의 발전 09
1. 미국의 기술중심 전략문화 09
2. 킬체인의 군사우위 11
3. 킬체인 대안으로서의 모자이크전 16

Ⅲ. 결심중심전의 새로운 미래 26
1. 네트워크 중심전의 등장 26
2. 정보우위에서 결심중심으로 전환 31
3. 결심중심전의 패러다임 35

Ⅳ. 한반도에서의 결심중심전과 모자이크전 40
1. 한반도 안보 목표와 미래 군사력 건설 40
2. K-모자이크전의 수행방안 43
3. K-모자이크전의 지휘구조와 전력구성 50

Ⅴ. 미래국방전략 발전을 위한 제언 57

참고문헌 60

그림

[그림 1] 기술에 기반한 미군의 상쇄전략 추이 11
[그림 2] OODA 루프와 킬체인의 관계 13
[그림 3] 킬체인의 구성 15
[그림 4] 모자이크전의 개념 발전 18
[그림 5] 킬체인과 킬웹의 비교 20
[그림 6] 모자이크전의 '킬웹' 교전체계 21
[그림 7] 모자이크전의 C2(지휘통제) 모델 22
[그림 8] GIS 아르타의 작동원리 24
[그림 9] 메트칼프의 법칙 28
[그림 10] 네트워크 중심전의 개념도 30
[그림 11] 네트워크 중심전의 구성개념 32
[그림 12] 다양한 C2 모델 33
[그림 13] 중국의 군사혁신 모델 36
[그림 14] 결심중심전에서의 OODA 루프 공략 38
[그림 15] O2-D-A 노드와 K-모자이크전 44
[그림 16] 수평적·수직적 확장으로 인한 한반도 전투영역 구성 46
[그림 17] 기능에 따른 영역교차 모자이크전의 사례 47
[그림 18] 분산을 통한 집중 49
[그림 19] 미군의 합동 전 영역 지휘통제체계 52

표

[표 1] 모자이크전의 다양한 정의들 17

요약

본 연구 보고서는 현재와 미래를 관통하는 전쟁수행방식으로 새롭게 제시되고 있는 모자이크전을 통하여 결심중심전이라는 현대전의 새로운 프레임을 이해하여 우리 국방혁신에 필요한 개념과 프레임을 제공하기 위해 작성되었다.

정보혁명 시대를 맞이하여 현대전은 첨단무기체계에 의한 정보감시정찰과 정밀타격능력에 중점을 두었으며, 냉전 종식을 전후하여 미국은 킬체인(kill chain) 능력을 확보하면서 군사적 패권을 장악하였다. 그러나 중·러의 패권 도전과 함께 킬체인 역량이 감소함에 따라 미국은 탐지와 교전의 간격을 줄이고 킬체인을 킬웹으로 발전시키기 위한 노력으로 모자이크전을 채택하였다.

모자이크전은 다양한 수준의 전력을 레고(LEGO) 브릭처럼 조합하여 적이 예측할 수 없는 위치와 시간과 방법 등으로 빠른 속도로 적을 공격하여 적의 결심체계를 무너뜨리는 전투 방식을 가리킨다. 그 핵심은 대체가능한 '모자이크 타일'을 더욱 세분화하고 늘려서 창의적이고 신속하게 전투를 수행하는 데 있다. 특히 모자이크전은 단선 구조의 킬체인에서 진정한 다채널의 네트워크로 진화한 교전체계인 '킬웹(kill web)'을 구성하여 전쟁을 승리로 이끈다.

이러한 킬웹을 실행하려면 기존과는 다른 부대구조와 지휘통제체계가 요구된다. 이에 따라 모자이크전은 인간 지휘(Human Command)와 기계 통제(Machine-assisted Control)를 통해 복합한 킬웹을 운용한다. 이렇게 구성된 킬웹 교전체계는 마치 '카카오택시' 앱이 최적의 택시를 연결해주는 것처럼 적의 위협과 아군의 최적 전력을 연결해줄 수 있다.

결국 현대전에서 중요한 것은 네트워크 자체의 존재가 아니라 네트워크를 활용하여 적을 대처하는 결심이다. 결국 모자이크전도 결심중심전이라는 새로운 패러다임에서 전쟁을 수행하는 방법의 하나일 뿐이다. 결심중심전은 아군은 신속하고 정확하게 결심할 수 있도록 하면서 인지영역에 대한 공세를 통해 적군의 결심을 방해하거나 와해함으로써 승리를 추구한다. 이러한 결심중심전과 모자이크전을 우리 안보상황에 맞게 활용하는 방안을 본 연구는 제시한다.

I. 모자이크전의 논의

전쟁은 어느 시대든 속전속결을 추구한다. 따라서 소모전(Attrition Warfare)보다는 기동전(Maneuver Warfare)이 선호의 대상이 된다. 그러나 기동전은 인력만으로는 달성할 수 없다. 그리하여 말과 같은 가축을 사용한 기병이 사용되었고, 산업혁명 이후에는 화석연료를 사용하는 다양한 수단들이 동원되었다. 이에 따라 전쟁의 영역도 확대되어 제1·2차 세계대전을 거치면서 작전영역이 공중과 수중으로 확대되었고, 냉전시기에는 우주까지도 추가되었다.

한편 전장 자체가 3차원적으로 급격히 확대되면서 부대들 사이의 간격은 더욱 넓어졌다. 애초 지휘통제(Command & Control, C2)는 수천 년 동안 수기(手旗)나 봉화, 또는 전령 등으로 명령과 정보를 주고받던 낡은 방식에 고착되어 있었다. 그러나 전파가 활용되기 시작하면서 C2는 지휘·통제·통신(Command, Control, Communications, C3)으로 발전했다. C3의 범위는 가시선을 넘는 것은 물론 우주통신이 활용되면서 전 세계로 확장되었다. 특히 C3에 컴퓨터와 정보 네트워크가 도입되면서 C3는 C4I(Command, Control, Communications, Computer, Intelligence)로 발전했다. C4I에서는 다양한 단계의 부대들이 서로 정보를 주고받으면서 유기적인 작전이 가능하게 되었다.

C4I가 빛을 발한 가장 대표적인 사례는 1991년 미국이 이라크를 상대로 수행한 사막의 폭풍 작전(Operation Desert Storm)이었다. 65만 명의 이라크 군에 대항하여 미국을 포함한 35개국이 참전했으며, 병력은 75만 명에 이르렀다. 무려 3천 대 이상의 항공기가 동원되어 43일 동안 10만 소티(sortie) 이상의 비행을 기록하며 88,500톤의 폭탄을 쏟아부었다. 치열한 전투가 될 것이라고 예상했던 지상전투는 불과 100시간 만에 종료되었다. 이라크 군은 10만여 명의 사망자를 기록한 반면, 전쟁 전에 2만 명의 사상자를 예상했던 미국은 불과 219명의 사망에 그쳤다.[1]

미국의 압도적인 승리는 정보혁명에 기반한 첨단무기체계의 활약에 의한 것으로 평가되었다. 걸프전은 이후 전쟁사에서 가장 중요한 승리로 기록되며, 미국 승전의 원인은 C4I를

1. JC. Helmkamp, "United States military casualty comparison during the Persian Gulf War", *J Occup Med.* Jun 1994; 36(6): 609-15.

전쟁에 결합하여 압도적인 정보우위로 전장을 장악했기 때문으로 평가되었으며, 이는 '군사혁신(Revolution in Military Affairs, RMA)'으로 불리게 되었다.

이에 따라 세계 각국은 미국의 RMA를 모방한 군의 현대화를 추진하게 되었다. 이러한 대상에는 서구 각국이나 대한민국은 물론이고 중국과 러시아도 포함되어 있었다. 그리고 이미 RMA의 주도권을 쥔 미국은 세계 최고의 군사력으로 국제질서를 주도해나갔다. 그러나 미국의 패권에 꾸준히 도전하면서 국제질서의 현상을 변경하려는 중국과 러시아도 RMA를 실현시키면서 미국의 군사적 우위를 잠식하고 있다.

이러한 상황에 대응하여 미국은 새로운 군사혁신을 추구하고 있다. 우선은 AI(Artificial Intelligence, 인공지능)나 무인체계, 에너지 무기 등 기술적 우위의 무기체계를 개발하고자 하는 노력으로 제3차 상쇄전략(3rd Offset Strategy)이 추진되었다. 한편 미래전쟁에서 우위를 점하기 위한 전투수행방식을 모색하는 과정에서, 미국은 우주와 사이버·전자기파를 새로운 전장영역으로 인식하고 다영역작전(Multi-Domain Operation, MDO) 개념을 정립하고 다영역임무부대(Multi-Domain Task Force, MDTF)를 편성하기 시작했다. 또한 **미국은 기존에 자랑하던 킬체인 역량이 감소함에 따라 이를 대체하는 작전형태로서 모자이크전(Mosaic Warfare)을 추구하고 있다.**

Ⅱ. 모자이크전의 발전

현대전의 수행양상으로 최근 주목받고 있는 것이 모자이크전이다. 미국의 군사적 패권 유지에서 핵심적인 작전수행 역량이었던 킬체인이 취약해지면서, 이를 보완하거나 대체하기 위한 새로운 작전형태로 모자이크전이 구상되었다. 모자이크전은 기본적으로는 킬체인을 강화한 것이다. 그러나 모자이크전은 그 확장성과 복잡성으로 인하여 기존의 군사력 건설과는 전혀 다른 접근방식으로 문제를 해결하고자 한다.

1. 미국의 기술중심 전략문화

미국은 독특한 전략문화를 가지고 있다. 작전적 요구가 어려우면 어려울수록 **기술과 장비에 의존하여 이를 해결하려는 사고방식**이다. 미국이 커다란 전쟁이나 강적을 맞이하여 군사력을 준비해온 방식이 이를 반영한다. 제1·2차 세계대전 시기까지만 해도 미국의 상비군 병력은 미미했다. 이는 독립전쟁 이후 민병대(militia)의 전통과 강한 연방군대에 대한 각 주의 거부감 등에 근거해왔다.

그러나 전쟁이 발발하면 미국은 언제나 급격히 병력을 동원하고 신속히 무기를 제조하여 군대를 무장시켰다. 19세기 동안 신흥산업국가로 꾸준히 성장한 미국은 이미 20세기 초에 이르러서는 전 세계에 걸쳐 가장 우수한 수준의 산업능력을 갖추게 되었다. 이에 더하여 북미대륙의 지정학적 특성에 의하여 외세의 직접적인 침공이 불가능하므로 미국은 자국의 생산역량이 위협받지 않은 상태에서 전쟁을 수행할 수 있었다.

이에 따라 우수한 기술과 압도적인 생산능력을 바탕으로 미국은 소모전 프레임에서 일방적인 우위를 유지할 수 있었다. 특히 미국은 특유의 기술력을 바탕으로 연합국의 인재들을 모아 맨하튼 프로젝트를 가동하여, 절대무기로 일컬어지는 핵무기까지 개발했다. 특히 미국은 히로시마와 나가사키에 핵폭탄을 투하하면서 인류 최초의 핵폭발을 시연하며 일본을 굴복시킴으로써 비교적 적은 희생으로 세계대전을 마무리 짓기까지 했다.

한편 냉전과 핵 시대를 맞이한 이후 세계는 핵 공멸의 공포로 인하여 최소한 강대국 사이의 대규모 전쟁만큼은 피할 수 있게 되었다. 하지만 여전히 국제분쟁은 이어졌고 미국도 최대 350만 명의 병력까지 동원하며 6.25전쟁, 베트남전쟁 등 다양한 분쟁에 개입했다. 특히

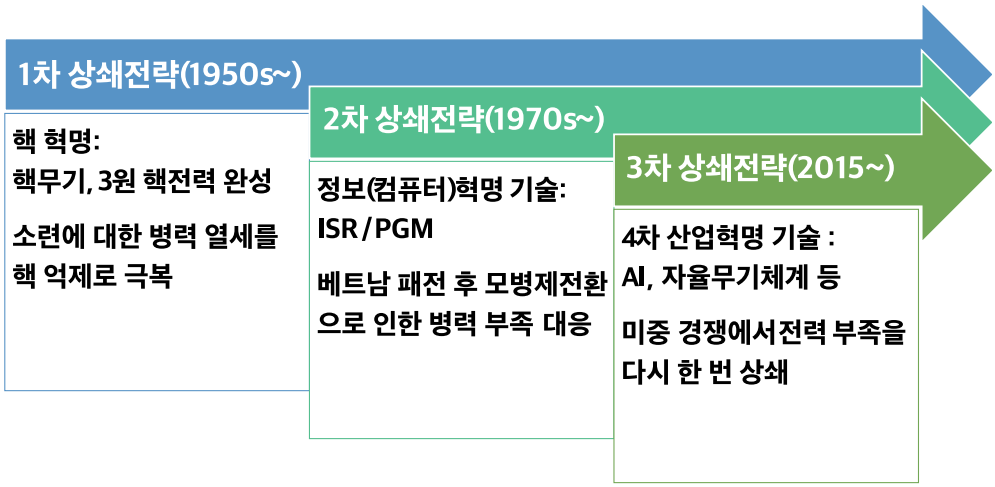
베트남전쟁 이후로 모병제로 전환한 미국은 더 이상 병력 수의 우위를 바탕으로 전쟁을 수행할 수 없었다. 그리하여 소위 **상쇄전략(Offset Strategy)을 통하여 정보우위와 정밀타격능력을 바탕으로 하는 새로운 전쟁수행방법**을 고안해냈다. 미국이 진화한 정보산업을 바탕으로 한 기술격차를 통해 치명적인 첨단 재래무기들을 만들어내자, 소련군은 미국의 시도를 '군사기술혁명(Military-Technical Revolution, MTR)'[2]으로 규정하고 대응책을 고심할 수밖에 없었다. 게다가 공지전(Air-Land Battle)이 미군 내에 정착하면서 첨단무기를 적극적으로 활용하게 됨에 따라 전쟁은 더욱 신속결전의 행태로 바뀌었다.

걸프전의 승리 이후 **탈냉전의 안보환경에서 미국은 RMA 열풍과 함께 더욱 기술 지향적인 안보를 추구했다.** 냉전이 끝나면서 210만 명의 병력은 140만 명으로 급감했고,[3] 미국은 그 간극을 파병에 최적화된 부대구조와 첨단 정보·감시·정찰자산 및 정밀무장 등으로 메우고자 했다. 그리하여 럼스펠드(Donald Rumsfeld) 국방장관 시절 야심차게 군사변환(Military Transformation)이 추진되었고, 때마침 발발한 아프가니스탄과 이라크의 대테러전쟁은 군사변환을 더욱 가속시켰다. 탈냉전 시기 미국의 국제안보 목표는 국제질서의 유지였기에 미국은 군사변환정책을 통해 중소국가의 레짐 체인지(Regime Change)에 특화된 군사력을 키워냈다.

미국이 약 20년간 대테러전쟁을 벌이면서 국력을 소진시키는 사이, 중국과 러시아가 점차 군사적으로 부활했다. 특히 중국은 매년 GDP의 약 5%를 국방비로 투입하면서 급격히 군사력을 현대화시켰다. 특히 시진핑 집권 이후 무엇보다도 미군보다 많은 수상함정을 건조하고 남중국해와 동중국해의 내해화를 시도하는 등 미국의 패권에 본격적으로 도전하기 시작했다. 중국의 군사패권 추격이 시작되자 헤이글(Chuck Hagel) 미 국방장관은 **제3차 상쇄전략(3rd Offset Strategy)**[4]을 발표하면서 새로운 기술력으로 패권경쟁자들을

2. 소련군 총참모장인 니콜라이 오가르코프 원수는 미국의 상쇄전략에 의한 군사력 증강을 군사기술혁명(MTR)으로 정의했는데, 소련은 20세기 최초의 MTR은 1차 세계대전 당시의 기동화, 항공기, 화학무기 등으로 정의했고, 두 번째 MTR은 2차 세계대전의 전격전, 전략폭격, 항모의 항공전으로 지칭했다. 미국이 실전배치에 성공한 광역센서, 정밀타격, 컴퓨터화 지휘통제가 전술핵무기와 견줄 수 있을 만큼 강력한 위력을 가지며 미래의 전쟁수행형태를 바꿔나갈 것으로 예측했다. 그러나 소련은 미국에 견줄 만한 정보산업능력을 갖추지 못하여 막상 군사기술혁명으로 진행하지 못했다. (Marshal N. V. Ogarkov, "The Defense of Socialism: Experience of History and the Present Day", Красная Звезда[Red Star], May 9, 1984).
3. Congressional Research Service, "Military Forces: What Is the Appropriate Size for the United States?" *CRS Report for Congress* RS21754 (31 Jan 2008).

[그림 1] 기술에 기반한 미군의 상쇄전략 추이



출처: 필자 작성.

압도하고자 했다. 그러나 이미 세계의 공장으로 자리잡은 중국을 완전히 압도할 기술격차를 이루는 것은 매우 어려운 일로, 심지어 AI 등의 분야에서는 오히려 중국이 더욱 유리하다는 평가까지 나오고 있다. **여전히 미국의 기술 우위는 있으나 과거처럼 기술격차와 우월한 무기체계만으로는 군사경쟁에서 이기기 어려운 상황**이 된 것이다.

2. 킬체인의 군사우위

미군이 강한 이유는 단순히 최첨단의 무기체계 때문만은 아니다. 오히려 이러한 무기체계를 바탕으로 **자유자재로 신속하게 전장의 표적을 처리할 수 있는 '킬체인' 능력에 바탕하고 있다**고 보아도 무방하다. 우리 군의 한국형 3축체계에서도 언급되고 있는 '킬체인'이

4. 제3차 상쇄전략이란 핵무기의 상쇄(1차)와 정보기반 무기체계의 상쇄(2차)에 이은 미국의 세 번째 상쇄전략으로, 인공지능, 무인시스템 등 신기술에 기초한 작전운용능력을 발전시켜 중국 러시아 등 잠재적 경쟁국가에 대한 재래식 억제를 확고히 하는 것으로 미 국방부 고위 관리들은 설명하고 있다. [Bob Work, "The Third U.S. Offset Strategy and its Implications for Partners and Allies", *U.S. Department of Defense Press Products* (28 Jan 2015), https://www.defense.gov/News/Speeches/Speech/Article/606641 (검색일: 2022.11.22.)].

란 사실 선제타격이 아니라 긴급표적처리(Dynamic Targeting)의 작전형태를 가리킨다.

기본적으로 전쟁은 표적처리(Targeting)의 과정이다. 표적처리란 전쟁에서 공격하거나 점령하거나 파괴할 대상 또는 시설을 선정하여 적정한 대응이 가능하도록 하는 것을 가리킨다.[5] 표적처리는 전쟁의 가장 본질적인 활동이지만, 특히 현대전에서 교전범위가 넓어져 장거리에서도 정밀한 타격이 가능해지면서 더욱 중요한 의미를 갖게 되었다. 특히 단 한 발로 적국을 절멸시킬 수 있는 핵무기의 운용교리에서 표적처리는 핵 작전계획의 전부로 불릴 만큼 핵심적인 개념이다. 결국 한 국가의 군사력이 얼마나 강한지는 그 나라 군대가 얼마나 정확하고 신속하게 표적처리 임무를 수행할 수 있는지로 평가할 수 있다.

특히 킬체인은 이러한 표적처리 절차 가운데서도 가장 어려운 긴급표적처리에 속한다. 통상적인 계획표적처리(Deliberate Targeting)는 이미 식별된 표적에 우선순위가 부여되고 전력이 할당되어 임무를 수행한다. 계획표적처리에서는 이미 표적이 식별되어 있으므로 수일 또는 수주에서 수년간 표적에 대한 철저한 분석이 이뤄지면서 완벽한 표적처리 절차를 준비하게 된다. 이러한 표적처리 절차는 작계(Operational Plan)에 포함되어 가동 시 절차에 따라 신속히 수행된다.[6]

그러나 긴급표적처리가 되면 상황이 전혀 달라진다. 미리 식별된 표적이 아니므로 탐지와 식별 후에 곧바로 우선순위를 정해야만 한다. 또한 우선순위가 정해졌더라도 이를 공격할 수 있는 전력을 사전에 할당해야 한다. 게다가 이러한 표적은 이동식 미사일 발사대처럼 노출되는 시간이 한정된 시한성 표적(Time Critical Target)이므로, 정해진 시간 내에 공격해야만 한다. 따라서 계획표적처리보다 탐지-식별-결심까지 주기가 매우 압축적이어야 하며, 교전에서도 신속하게 대응이 가능한 수단을 선택해야만 한다.

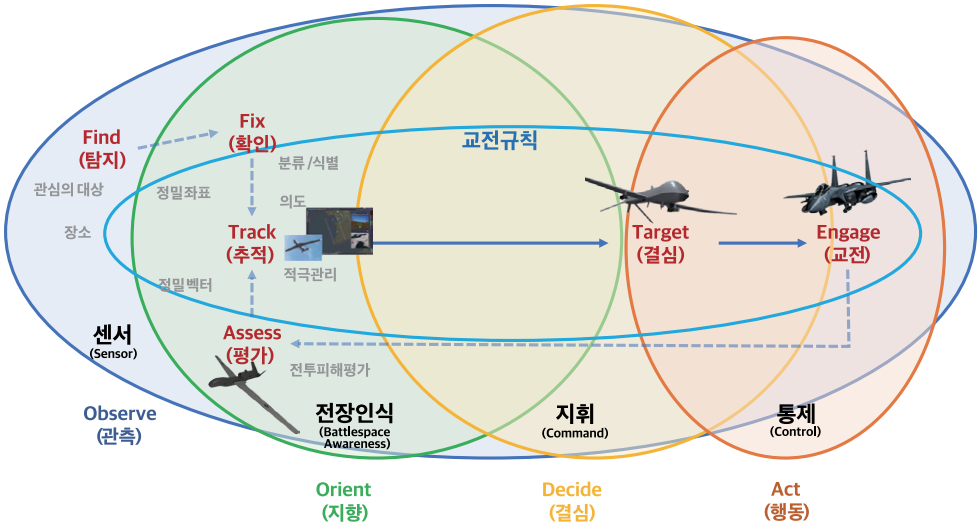
미국이 본격적으로 긴급표적처리를 시작한 것은 1991년 걸프전이었다. 당시 이라크군은 사우디아라비아는 물론 이스라엘에 스커드 탄도미사일을 발사함으로써 이스라엘의 전쟁을 유도하고, 이를 빌미로 아랍국가들을 다국적군에서 탈퇴시키고자 했다. 반대로 미국은 아랍국가들을 다국적군에 참여시킴으로써 전쟁의 명분을 지키기 위해 이라크군의 스커드 탄도미사일과 이동식발사대를 제거하는 '스커드 대사냥(The Great Scud Hunt)' 작전을

5. *Air Force Doctrine Publication 3-60 Targeting*, U.S. Air Force (12 November 2021), p.3.
6. *Joint Publication 3-60 Joint Targeting*, US Joint Chief of Staffs (31 January 2013), pp. II-21~ II-24.

실시했다. 그러나 당시 시한성 표적에 대한 표적처리 절차를 제대로 준비하지 못했던[7] 미 군은 결국 항공임무 소티 가운데 25%를 할당하여 1,000여 소티의 스커드 초계임무를 수행했다.[8] 소위 킬체인 작전은 이렇게 시작되었다.

미 공군은 걸프전 이후 긴급표적처리 능력을 강화하여 **F2T2EA라는 긴급표적처리 절차**를 완성시켰다. F2T2EA는 Find(탐지)-Fix(확인)-Track(추적)-Target(결심)-Engagement(교전)-Assessment(평가)의 준말로, 긴급표적처리 절차를 6단계로 세분화한 것이다. 기본적으로 F2T2EA는 존 보이드(John Boyd) 대령의 OODA 루프를 표적처리 절차에 적용한 것이다.[9] 세부를 살펴보면, 제1단계인 탐지(Find)는 전장을 감시하면서 정보를 수집

[그림 2] OODA 루프와 킬체인의 관계



출처: *Restoring America's Military Competitiveness: Mosaic Warfare* (2019), 책자 내 그림 수정.

---

7. 당시 미 공군의 표적처리는 ATO(Air Tasking Order, 공중임무명령)에 따라 수행되었는데, ATO 수행을 위해서는 최소한 48~72시간 이전에 표적이 지정되어야만 했으므로, 탄도미사일 처리임무는 ATO 이외의 절차가 필요했다.
8. Thomas Keaney & Eliot Cohen, *Gulf War Air Power Survey: Summary Report* (Washington DC: US Gov't Printing Office, 1993), pp.83~88.
9. Adam J. Hebert, "Compressing the Kill Chain", *Air Force Magazine* (March 2003).

하다가 이상징후를 탐지하는 단계이다. 탐지 단계는 그야말로 이상징후 여부를 드넓게 감시하는 것으로 정찰 위성 등 광역탐지 수단을 활용한다. 특히 광역탐지 단계에서의 우주기반 상황인식은 킬체인의 시작점으로 그 중요성이 매우 높다.

제2단계인 확인(Fix)은 이상징후를 특정하기 위하여 센서를 집중하여 위치를 확인하고 적인지 아군인지 식별하는 단계다. 바로 이 단계에서 PID(Positive Identification, 적극식별)를 통하여 적대 세력인지 아닌지 확실한 판단을 내리고 다음 단계로 이전한다.

제3단계는 추적(Track)이다. 추적 단계에서는 적으로 식별된 표적을 정찰위성이나 전선감시통제기 또는 무인기 등 어떤 ISR 자산으로 추적할지 우선순위를 정하고 표적추적을 유지하게 된다.

제4단계는 결심(Target)이다. 이 단계가 되면 이제 어떠한 무기체계와 부대를 투입하여 표적을 제거할 것인지 전력할당에 관한 결정을 한다. 다양한 타격수단 가운데 시간과 위치에 따라 이를 타격할 수 있는 적절한 타격무기체계와 그 운용부대를 선정하고 교전에 필요한 조건의 충족 여부를 판단하여 교전을 결심한다. 이러한 과정에서 표적의 인근에서 아군을 대피시키고 위험성을 판단한 후에야 지휘관은 교전을 결심하고 교전행동을 승인하게 된다.

제5단계는 교전(Engagement)이다. 여기서는 해당 부대가 교전명령을 하달받은 후에 표적감시를 인계받고 표적까지 기동하여 정해진 무장을 투하하거나 발사하여 표적을 제거하게 된다.

마지막 제6단계는 평가(Assessment)이다. 적의 표적이 완전히 파괴되었는지 전투피해평가(Battle Damage Assessment, BDA)와 무기체계가 유효했는지 무장효과평가(Munitions Effectiveness Assessment, MEA)를 빠르게 실시한 후에 표적이 아직도 건재하다면 재공격을 실시하여 네 번째 결심이나 다섯 번째 교전 단계에서부터 다시 교전을 시작한다. 만약 표적이 파괴되었다면 킬체인은 완료된다.

이러한 킬체인 능력은 탈냉전시기 중요한 군사적 역량으로 미국의 군사적 우위를 보장하는 데 크게 기여하였다. 특히 지상군 작전 없이 항공작전만으로 수행되었던 1999년 코소보항공전(Kosovo Air Campaign)에서 '킬체인' 능력으로 세르비아군을 무력화시킴으로써 미국은 F2T2EA 능력을 실현시키고 패권국으로서의 군사역량을 마음껏 과시했다. 즉,

[그림 3] 킬체인의 구성

출처: 필자 작성.

미국의 적이라면 세계 어느 곳에 있던 간에 탐지-식별-추적하여 표적처리할 수 있다는 사실을 입증한 것이었다.[10]

미군의 킬체인 능력은 발전을 거듭하여 킬체인 주기는 코소보 항공전 당시 6시간이었던 것이 2002년 대테러전쟁 시기에 이르러서는 30분대로 단축되었다. 또한 킬체인의 대상도 이전까지는 군사시설물이나 장비를 탐지-식별-추적-처리하는 수준에서, 대테러전쟁 시기를 맞이하여 테러조직 주요 간부 등 고가치표적(High Value Target, HVT)을 대상으로 하는 수준까지 발전하기에 이르렀다.[11]

이러한 킬체인 능력은 미국에 대항하는 국제 테러단체뿐만 아니라 미국의 패권에 도전하고자 하는 중국이나 러시아에게도 커다란 위협이었다. 따라서 중·러 양국은 미국의 킬체인

10. John A. Tirpak, "Find, Fix, Track, Target, Engage, Assess", *Air Force Magazine* (July 2000).
11. Hebert, *op sit.*

능력이 자국의 영향권에서 발휘될 수 없도록 반접근지역거부(A2/AD) 능력을 높여나갔다. 이러한 A2/AD 무기체계로 킬체인의 F2T2EA 가운데 한 단계를 저지할 수 있다면 킬체인은 단절되고 미국은 충분한 군사역량을 발휘할 수 없게 된다. 특히 F2T2EA 가운데 앞쪽 단계를 단절시키면 시킬수록 킬체인 자체가 기능하지 못하게 될 가능성은 높아진다. 한편 이렇게 킬체인이 무력화되는 상황은 미국에게는 위협이며, 미국은 킬체인의 우위를 유지하기 위한 새로운 군사전략이 요구되었다.

3. 킬체인 대안으로서의 모자이크전

킬체인이 갖는 가장 큰 단점은 고가의 무기체계에 의존하여 각 단계별 역할을 수행하고 있다는 점이었다. 일례로 킬체인의 시작점인 탐지 단계에서 핵심적인 정찰위성이 무력화될 경우, 킬체인은 아예 시작조차 될 수 없다. 또한 적으로 식별된 표적을 추적하는 무인정찰기나 조인트스타즈(Joint STARS) 같은 전장감시통제기가 격추되면 추적 단계도 무력화되면서 킬체인은 단절된다. 또한 이러한 각 단계들을 연결하는 C4I 기능이 무력화되는 경우에도 킬체인은 무력화된다.

이러한 약점을 잘 이해하고 있는 중국과 러시아 등 수정주의국가들은 미국의 고가치 킬체인 자산들을 차단할 수 있는 무기체계의 개발에 집중하고 있다. 중국은 위성요격무기(Anti-Satellite, ASAT) 개발사업을 꾸준히 추진하여 2007년 극궤도 기상위성 펑윈(風雲) 1C를 SC(雙城)-19 미사일로 요격했으며,[12] 같은 미사일의 시험발사는 2010년과 2014년에도 실시되었다.[13] 러시아는 구소련 시절부터 미국과 호각을 이루면서 다양한 ASAT 무기체계를 개발하여 이미 실전배치하고 있으며, S-400이나 S-500과 같은 고고도 요격미사일체계로 미국의 항공정찰 자산들을 위협하고 있다. 더욱이 중·러 양국은 전자전 능력을 향상시켜 미국의 네트워크 중심전(Network-Centric Warfare, NCW) 역량 자체를 무력화하기 위해 노력하고 있다.

모자이크전은 바로 이러한 킬체인의 약점을 보완하기 위하여 등장했다. 모자이크전은 미 DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency, 국방첨단연구계획국)의 주도로

12. *History of On-Orbit Satellite Fragmentations (14th ed.)* (NASA Orbital Debris Program Office, May 2008), p.386.
13. "U.S. State Department: China Tested Anti-satellite Weapon", *SpaceNews* (28 Jul 2014),

2017년부터 개념이 일반에 공개되기 시작했다. DARPA는 STO(Strategic Technology Office, 전략기술실)의 사업 주도하에 관련 기술요소를 파악하고 방산업체와 기타 민수기업들에게 사업을 할당하면서 모자이크전 생태계를 조성하고 있다.

1) 모자이크전의 정의

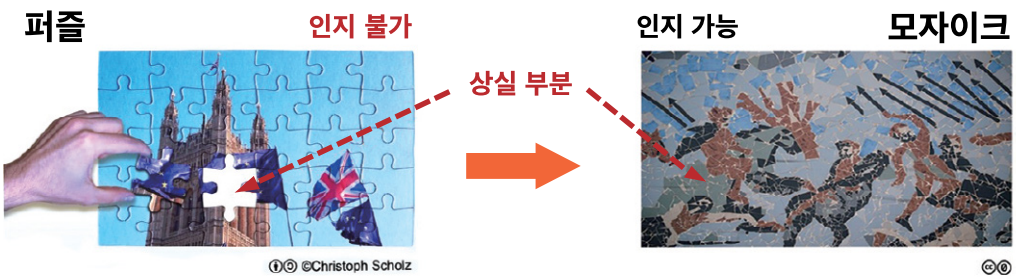
모자이크전에 대한 정의는 매우 다양하다. 2020년 2월 민간 싱크탱크인 CSBA(Center for Strategic and Budgetary Assessments, 미국 전략 및 예산 평가 센터)가 발간한 보고서에서는 모자이크전을 "인간에 의한 지휘와 기계에 의한 통제를 활용하여, 분산된 아군 전력을 신속하게 구성하거나 재구성함으로써, 아군에게는 적응성과 유연성을 제공하는 반면 적에게는 복잡성과 불확실성을 가져다주는 전쟁 수행개념"으로 정의했다.[14] 모자이크전은 아래의 [표 1]과 같이 다양하게 정의된다.

[표 1] 모자이크전의 다양한 정의들

주 체	모자이크전의 정의
토마스 번스 (前 DARPA 전략기술실장, 2017년)	다양한 하위체계를 한데 모아 고도로 복잡하고 전략적인 작전을 가능하도록 하는 기술적인 비전으로, 연쇄적 효과가 일어나는 네트워크인 비선형적인 효율망(effects webs)들을 만들어 싸우는 방식
티모시 그레이슨 (現 DARPA 전략기술실장, 2018년)	이미 전장에 배치된 무기를 육해공군 군종에 상관없이 새롭고도 놀라운 방식으로 결합시켜 공세적으로 운용함으로써 적이 아군의 다음 행동을 예측하지 못하게 하고 전쟁을 승리하는 전투 형태
데이빗 덴툴라 (미첼 재단, 2019년)	시스템전(system warfare)의 부대설계 개념으로, 레고 브릭처럼 대체가능한 전력을 모아, 적절한 우세를 달성할 정도로만 전력패키지를 구성하여 적의 시스템을 체계적으로 표적화하는 전투 형태
브라이언 클락 (CSBA, 2020년)	인간에 의한 지휘와 기계에 의한 통제를 활용하여, 분산된 아군 전력을 신속하게 구성하거나 재구성함으로써, 아군에게는 적응성과 유연성을 제공하는 반면 적에게는 복잡성과 불확실성을 가져다주는 전쟁 수행개념
국방과학연구소 첨단기술연구원	다영역·다차원작전에서 분산-적응형 킬웹을 기반으로 개별 플랫폼들을 저비용으로 신속하고 유연하게 적용적으로 결합, 전장에서 아측 중심 분산을 통해 생존성을 극대화하고 적에게 치명적 효과를 안겨주는 것

정리하자면 **모자이크전은 다양한 수준의 전력을 레고(LEGO) 브릭처럼 조합하여 적이 예측할 수 없는 위치와 시간과 방법 등으로 빠른 속도로 적을 공격하여 적의 결심체계를 무너뜨리는 전투 방식**을 의미한다. 모자이크전의 개념적 근간은 존 보이드(John Boyd) 대령의 OODA(Observe-Orient-Decide-Act) 루프에 바탕하고 있다.[15] 역시 OODA 루프에 바탕했던 킬체인 개념을 현대 첨단전장과 미군의 상황에 맞게 더욱 발전시킨 것이 모자이크전이라고 할 수 있다. 이는 결국 나의 OODA 루프가 적의 OODA 루프에 비해 우위에 있을 때 승리할 수 있다는 개념에 바탕한다.

[그림 4] 모자이크전의 개념 발전



출처: 필자 작성.

기존의 킬체인은 F2T2EA의 각 단계를 담당하는 무기체계가 무력화되면 마치 타일을 잃어버린 퍼즐처럼 전체 그림을 그릴 수 없다. 그러나 모자이크전에서는 무기체계가 일부 상실되더라도 마치 조각 한두 개가 빠진 모자이크처럼 전체 그림이 유지된다. 따라서 **모자이크전의 핵심은 대체 가능한 '모자이크 타일'을 더욱 세분화하고 늘려서 창의적이고 신속하게 전투를 수행하는 데 있다.** 즉, 작고 저렴하며 유연한 무기체계들을 신속하게 그리고 창

14. Bryan Clark, Dan Patt & Harrison Schramm, *MOSAIC WARFARE: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement Decision-Centric Operations* (Washington D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2020), p.27.
15. 우다 루프(OODA Loop)란 전투작전의 수행개념으로 전략가이자 미 공군 조종사였던 존 보이드 대령이 제시했다. OODA는 Observe(관측)-Orient(지향)-Decide(결심)-Act(행동)의 준말로, 의사결정과 실행을 위한 절차를 구분하여 표현한 것이다. OODA 루프는 기본적으로 전투기 조종사들이 적기와 교전하는 공중전 절차에서 따온 것이지만, 단순히 전술 차원이 아니라 작전과 전략 차원으로 확대시켜 원칙을 제시했다. 아군과 적군 모두가 자신의 OODA 루프로 전투를 수행한다. 여기서 핵심은 적의 OODA 루프보다 나의 루프를 더욱 빠르게 돌리면서 궁극적으로 적의 지향을 무너뜨려 결심을 지연시킴으로써 적의 OODA 루프를 붕괴시키고 승리할 수 있다는 것이다.

의적으로 조합시킨다. 이렇게 조합된 전력들이 전장영역을 교차하면서 적이 예상하지도 못한 시간과 장소에서 적을 타격함으로써 승리를 쟁취하는 것이 모자이크전이다.

이에 따라 모자이크전은 작전수행에 있어서 속도의 지속, 예측불가성, 치명성 등을 특징으로 한다. 속도의 지속으로 적보다 빠른 OODA 루프를 완성해야 적을 압도할 수 있으며, 적이 예측할 수 없는 전력 패키지로 예상하지 못하는 타이밍과 위치에서 공격할 수 있도록 예측불가성을 기본으로 하고, 비록 모자이크 타일로 대체 가능하지만 임무 수행에 필요한 치명성을 보유해야만 한다. 목표는 적이 어떠한 선택을 하던 타격을 피할 수 없도록 상황을 강요함으로써 적에게 결심에 있어 딜레마를 부과하는 것이다.[16]

2) 킬웹과 모자이크 전력구성

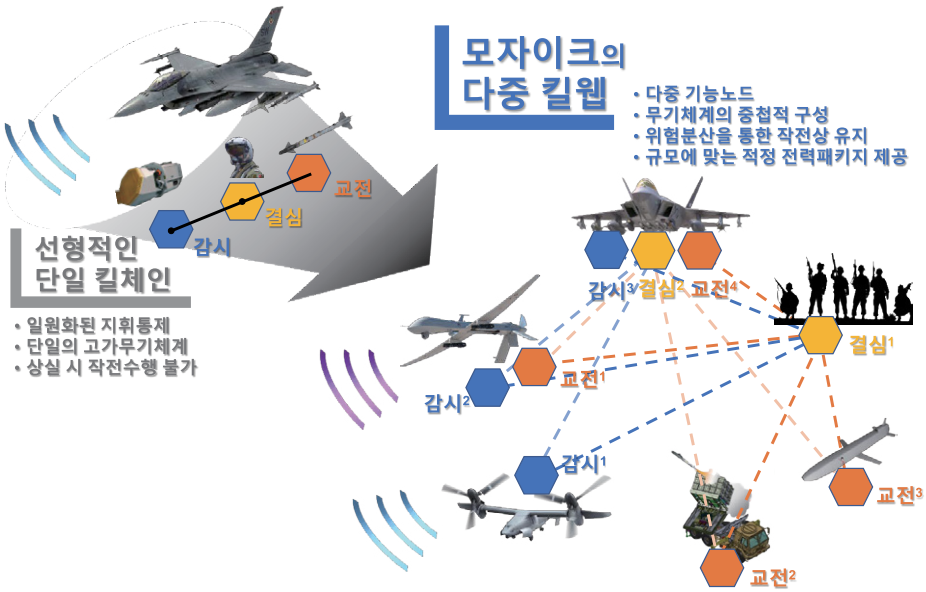
모자이크전에서는 OODA의 4가지 기능 요소들이 서로 중첩적으로 존재하며 노드(node)로 연결된다. 킬체인은 단일한 선형구조로 연결되어 무기체계가 파괴되면 단절되는 한계가 있었다. 그러나 모자이크전은 전투 중에 OODA 기능노드의 단말이 일부 손실되더라도 각 기능노드가 유지되며, 따라서 모자이크전 교전체제 전체의 네트워크는 유지될 수 있다. 이렇게 **단선구조의 킬체인에서 진정한 다채널의 네트워크로 진화한 교전체계를 '킬웹(kill web)'으로 지칭한다.**[17]

킬웹을 구성하기 위해서는 각 노드에서 무기체계의 숫자를 비약적으로 증가시켜야 한다. 문제는 그간 미국이 무기체계를 개발해온 태도이다. 미군은 기술 신봉의 전략문화에 따라 최첨단의 무기체계를 개발하면 경쟁세력을 압도할 수 있다고 믿어왔다. 그러나 실제로 예산의 한계와 복합한 획득체계로 인하여 최첨단 무기를 획득하는 데 무려 20년 이상의 시간이 걸리게 되었다.[18]

---

16. *Ibid.*, pp.71, 84~85.
17. David Deptula, Lawrence Stuzriem & Mark Gunzinger, *Restoring America's Military Competitiveness: Mosaic Warfare* (Washington D.C.: Mitchell Institute for Aerospace Studies, 2019), p.30.
18. "DARPA Tiles Together a Vision of Mosaic Warfare: Banking on cost-effective complexity to overwhelm adversaries", *Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA)* website, https://www.darpa.mil/work-with-us/darpa-tiles-together-a-vision-of-mosiac-warfare (검색일: 2022.11.17.).

[그림 5] 킬체인과 킬웹의 비교



출처: 필자 작성.

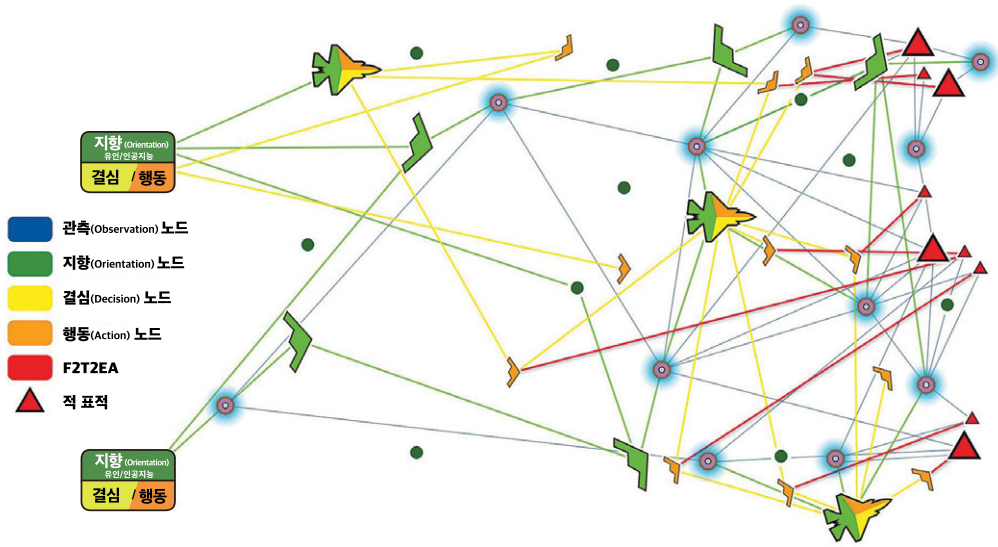
냉전 후 국방예산이 감축되면서 신규무기체계의 개발과 획득의 기회는 더욱 줄어들었다. 이에 따라 기존에 승인된 신규무기체계에 가용한 첨단기능을 무리해서라도 통합하려는 경향이 생겨났다. 새로운 기능의 개발과 통합에는 추가적인 기간이 소요되므로 결국 획득 기간은 더욱 늘어나고 개발예산도 급증하게 되는 악순환에 빠졌다. 일례로 세계 최초의 5세대 스텔스 전투기인 F-22는 개발착수부터 실전배치까지 무려 19년이 소요됐으며, F-35는 25년간 개발해왔지만 여전히 실전능력을 갖춘 최신형의 완성은 지연되고 있다.[19]

이렇듯 모자이크전은 하이엔드(High-end) 무기체계에 대한 극심한 의존경향과 이에 따른 전체전력의 약화에 대한 반성을 사상적 뿌리의 한 축으로 하고 있다. 따라서 모자이크전에서는 하이-로우 믹스(High-Low Mix)의 전력획득 정책을 추구한다. 하이엔드 전력은 유지하되, **과거 경시되었던 로우엔드(Low-end) 자산을 더욱 적극적으로 획득하여 모자이크의 타일을 늘려나가는 방식이다.**

19. United States Government Accountability Office, *F-35 JOINT STRIKE FIGHTER: Cost Growth and Schedule Delays Continue* (GAO-22-105128, April 2022).

로우엔드 자산의 핵심을 이룰 것은 바로 자율무기체계(Lethal Autonomous Weapon System, LAWS)이다. 자율무기체계들은 F-35나 B-21 등 첨단 하이엔드 무기체계와 전력 패키지를 구성하여 킬웹 임무를 수행하게 된다. 즉, 하이(High)급인 유인의 무기체계가 센서와 C2의 플랫폼이 되어 임무를 관장하고, 로우(Low)급 자산인 무인의 자율무기체계가 유인체계의 지시에 따라 주어진 임무를 수행하는 것이다. 하이-로우 믹스로 충분히 전력을 확보함에 따라 모자이크 전력은 다영역에서 공격의 밀도를 유지하면서 적이 예측할 수 없는 형태로 공격을 수행할 수 있게 된다.

[그림 6] 모자이크전의 '킬웹' 교전체계



출처: *Restoring America's Military Competitiveness: Mosaic Warfare* (2019), 책자 내 그림.

3) 모자이크전의 지휘통제

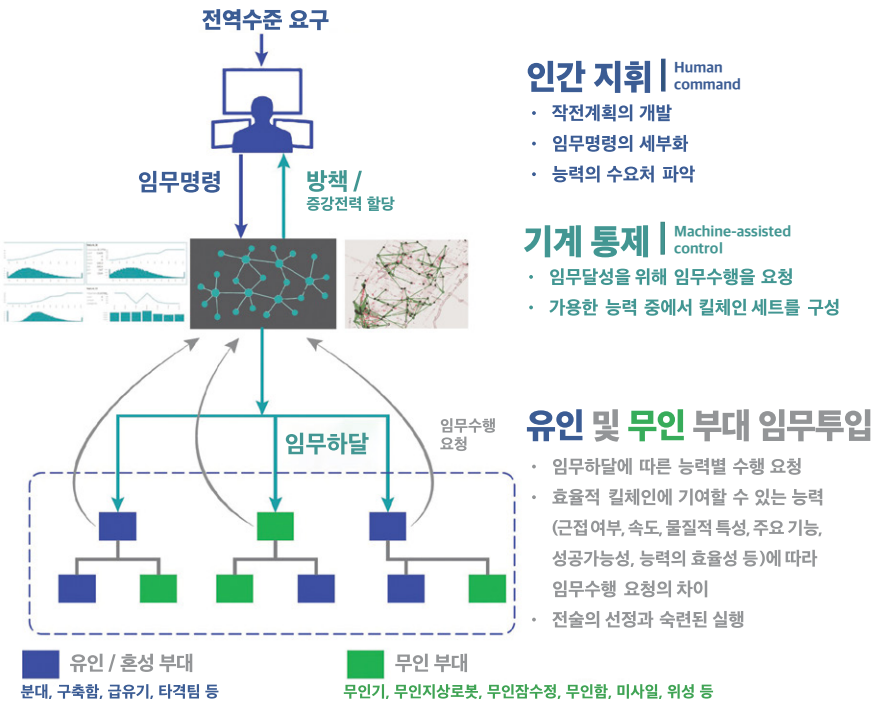
한편 모자이크전에서 킬체인보다 훨씬 더 복잡다단한 **킬웹을 실행하기 위해서는 새로운 부대구조와 지휘통제체계가 요구된다.**[20] 이를 위해서는 결심 노드가 동시적으로 가장 핵심적인 역할을 수행해야만 하며, 지향 노드는 인공지능이나 머신러닝(Machine Learning)에 기반하여 속도를 가속함으로써 신속한 대응이라는 요구에 대응한다. 한편 모자이크 작

20. Clark, Patt & Schramm, *op sit.*, p.85.

전개념에서 임무에서의 창의성이나 적에게 딜레마를 부여하는 역할은 여전히 인간의 몫으로, 인간도 모자이크 작전개념에서 중요한 역할을 차지할 수밖에 없다.

모자이크전을 수행하기 위해서는 지휘통제에서 'AI 참모(Artificial Intelligence Staff)'로부터 지원을 받아 즉각적으로 투입할 전력을 구성할 수 있어야 하며, '유무인 복합운용(Manned Unmanned Teaming, MUM-T)'을 통하여 모자이크 타일을 늘리는 방법으로 무인체계를 기존의 유인부대와 통합적으로 운용할 수 있어야 한다. 여기서 핵심은 **인간 지휘(Human Command)와 기계 통제(Machine-assisted Control)의 구조**이다.

[그림 7] 모자이크전의 C2(지휘통제) 모델



출처: Clark, Patt & Schramm, *MOSAIC WARFARE* (CSBA, 2019) 책자 내 그림.

인간 지휘란 인간 지휘관이 전략에 따라 작전술을 적용하여 작전의 전반적 방향성을 결정하는 과정을 가리킨다. 인간 지휘관이 적의 규모와 작전 효율성을 판단하여 기계 통제체계에 명령을 입력하면, 기계 통제는 네트워크 내에서 가용한 전력을 선별하여 임무를 하달한다. 여기서 기계 통제의 역할은 소위 'AI 참모'이다. 기계 통제는 각 참여부대로부터

작전지역에의 근접 여부, 임무수행에 관한 능력, 제대의 물리적 특성 등 데이터를 수집하여, 작전개념에 따라 시뮬레이션 과정을 거쳐서 최적의 선택 방책들을 제시하는 역할을 수행한다. 현용 부대에서 참모가 할 역할을 기계 통제가 대신 수행하는데, 이로 인하여 대대급 이상에서만 가용한 참모의 임무를 소부대에서도 가능하게 한다.

이러한 AI 참모의 가장 큰 장점은 인간 참모보다도 빠른 데이터 처리가 가능하여 현장의 필요에 따른 전력을 실시간 또는 근 실시간으로 제공할 수 있다는 점이다. 일례로 특정 목표를 타격해야하는 경우, 현재의 C2 구조에 따르면 복잡한 지휘계통을 따라 사령부로 올라갔다가 다시 실행부대로 내려오게 된다. 그러나 모자이크전 C2구조에 따르면 **육·해·공군의 군종 구분 없이 모자이크전 킬웹에 연계된 전력 가운데 임무 수행에 가장 적합한 전력에게 임무를 하달**하게 된다.[21] 이는 마치 **카카오택시 앱으로 목적지로 데려다줄 수 있는 가장 가까운 택시를 연결해주는 것과 같은 원리**로 작용한다.

최근에는 실제로 모자이크전과 유사한 지휘통제 사례들이 급격히 증가하고 있다. 가장 대표적인 것이 바로 우크라이나 전쟁에서 우크라이나군이 활용하는 'GIS 아르타(ARTA)'이다. GIS 아르타는 포병 타격을 조율하는 군용 소프트웨어로 영국 디지털 지형정보회사의 지원으로 우크라이나인 프로그래머가 만들었다. 이 프로그램은 다양한 수단을 통해 공유된 정보를 바탕으로 최적의 전력을 선택하여 곧바로 포병사격을 할당해주어, 마치 '우버(Uber)' 앱을 연상시킨다고 평가되었다.[22]

GIS 아르타의 작동원리는 다음과 같다. 우선 정찰용 드론, 거리측정기, 스마트폰, GPS, NATO에서 제공한 레이더 정보 등 다양한 소스의 표적정보들이 시스템에서 모여서 표적의 위치가 특정된다. 이후 GIS 아르타 내의 '사격계산기' 소프트웨어가 지역 내의 어떠한 무기체계가 해당 표적의 공격에 가장 적합한지 결정한다. 기존에 표적 인지에서 사격까지는 통상 20분이 소요됐지만, GIS 아르타로 인하여 소요시간은 30~45초로 단축되었다고 알려지고 있다.[23] [24]

---

21. *Ibid.*, pp.85~86.
22. "Uber-style technology helped Ukraine to destroy Russian battalion", *The Times* (14 May 2022) https://www.thetimes.co.uk/article/uk-assisted-uber-style-technology-helped-ukraine-to-destroy-russian-battalion-5pxnh6m9p (검색일: 2022.11.28.).

[그림 8] GIS 아르타의 작동원리

출처: "Uber-style technology helped Ukraine to destroy Russian battalion", *The Times*.

GIS 아르타로 인하여 놀라운 실전기록이 등장하기도 했다. 러시아는 4월부터 키이우 공략을 포기하고 돈바스 전선에 집중하였다. 5월 2일부터 러시아군은 시베르스키도네츠 강을 도하하여 루한시크를 공격하고자 했다. 우크라이나군의 견고한 방어로 돌파가 어려워지자, 러시아군은 5월 7일부터 강에 부교를 설치하여 도하를 시도했다. 도하작전 의도를 파악한 우크라이나군은 부교 설치 위치를 사전에 파악한 후, 러시아군의 도하가 시작되자 가용한 화력을 모두 동원했다. GIS 아르타를 활용한 정확한 표적정보를 바탕으로 우크라이나

23. Kobzan Sergiy Markovych, "GIS for the Armed Forces of Ukraine: Two Components of Victory", *ResearchGate* (July 2022), https://www.researchgate.net/figure/Scheme-of-work-of-GIS-ARTA-and-its-elements-9_fig1_362423300 (검색일: 2022.12.1.).
24. The Times의 보도에서 따르면 GIS 아르타 체계에서 표적인지에서 사격까지의 시간을 1~2분으로 표현하고 있다.

공군 항공기와 육군 포병의 사격이 도하하는 병력에 집중되었다. 이날 포격으로 우크라이나 군은 T-72와 T-80 전차, BMP와 MT-LB 장갑차 등을 포함하여 도합 70여 대의 적 기갑전력을 격파했다.[25]

우크라이나군은 수많은 경우에서 위와 유사한 병력운용으로 절대적인 전력우위에 있던 러시아군을 격파시키면서 하르키우와 헤르손까지 되찾았다. 우크라이나군의 모자이크 전력운용은 미국과 NATO의 지원이 있어 가능했다. 특히 일론 머스크가 스타링크 위성서비스를 제공함에 따라, 우크라이나군은 민간 우주통신서비스를 활용하여 GIS 아르타 등 C4I 기능을 최대한 활용할 수 있었다. 또한 기존의 유무선 통신망과 휴대전화 통신망에 스타링크까지 다양한 군사 및 민간통신망을 MANET(Mobile Ad-Hoc Networking, 이동식 간이형 네트워크)로 연결하여 서로 다른 규격의 통신들을 한데 묶을 수 있었다. 이러한 상황중심(Context-Centric)의 C4I 체계를 구성함으로써 우크라이나군은 제한된 형태로나마 모자이크전을 실현시켜 나가고 있다.[26] 이렇듯 앞으로도 더욱 많은 전쟁에서 모자이크전의 요소가 구현될 것이며, 이를 먼저 구현하는 국가가 승리를 쟁취할 것이다.

25. "A Doomed River Crossing Shows the Perils of Entrapment in the War's East", *The New York Times* (25 May 2022), https://www.nytimes.com/2022/05/25/world/europe/russia-ukraine-donbas.html (검색일: 2022.10.26.).
26. 양욱, "우크라이나 전쟁의 모자이크전 수행양상과 국방개혁에의 함의", 『러시아의 우크라이나 침공과 한국의 국방혁신』 (서울:로얄컴패니, 2022), pp.105~112.

Ⅲ. 결심중심전의 새로운 미래

전쟁은 결심의 연속이다. 전쟁의 결심은 개인의 생사는 물론 국가의 운명까지도 좌우할 만큼 중요한 것이다. 그러나 다양한 선택지 가운데 결심하기까지 어느 정도 시간이 주어지는 개인적 삶과는 달리, 전쟁에서는 거의 시간적 여유가 없다. 통상 이렇게 중요한 결정이라면 심사숙고의 시간이 필요하지만, 전쟁에서는 결심이 늦어질수록 패배에 가까워지기 때문이다.

따라서 정보화 혁명에 따른 컴퓨터와 네트워크의 보급은 적보다 빠르게 결심하는 데 커다란 기여를 하는 비대칭역량이 되어왔다. 공통작전상(Common Operating Picture) 덕분에 더 이상 아군과 적군의 위치를 찾지 못하여 결심을 망설일 이유가 없게 되었다. 소위 네트워크 중심전(NCW)이라는 새로운 틀 속에서 오히려 정보의 과잉으로 인하여 빠른 결심이 쉽지 않게 되었다.

이에 따라 결심중심전(Decision-Centric Warfare, DCW)[27]이라는 새로운 패러다임이 제시되고 있다. 이는 정보가 풍부한 작전 환경 속에서 정보 과잉의 덫에 빠지지 않고 빠른 결심을 끌어내면서 승리를 추구하는 전쟁수행형태이다. 결심중심전에서는 아군은 신속하고 정확하게 결심할 수 있도록 하면서 인지영역에 대한 공세를 통해 적군의 결심을 방해하거나 와해함으로써 승리를 추구하게 된다. 특히 물리적 파괴와 살상을 최소화하고 적의 마비를 추구하는 현대전의 형태에서 결심중심전이라는 프레임은 더욱 중요한 요소로 자리잡기 시작했다.

1. 네트워크 중심전의 등장

1990년대 말 군사혁신(RMA)의 논의가 가속되면서 등장한 개념 중 하나가 네트워크 중심전(NCW)이었다. NCW란 센서(Sensor)·결심권자(Decision Maker)·슈터(Shooter)를 연결하여 인식을 공유하고 지휘통제의 속도를 높여 빠른 템포의 작전을 수행하고 치명성과

27. 결심중심전의 개념은 2006년 미해군대학원의 논문 "결심중심전: 네트워크 중심전의 맥락 읽기(Decision-Centric Warfare: Reading between the lines of Network-Centric Warfare)"를 통하여 최초로 제시된 이후, 모자이크전 논의가 심화되면서 2020년경부터 본격적으로 논의되기 시작했다.

생존성을 향상시키는 정보우위 기반의 작전개념[28]이다. 요컨대 NCW는 전통적인 물리영역에 정보영역을 결합시켜 정보화시대를 맞이하여 전쟁을 수행하는 방법을 제시한 것이다.

과거 1·2차 산업혁명의 전쟁에서는 플랫폼-중심, 즉 무기체계의 능력과 숫자를 중심으로 전투력이 결정되었다. 규격화되어 양산된 무기체계와 부대들을 중앙집권적 지휘통제에 따라 얼마나 대량으로 집중할 수 있느냐가 전쟁의 승패를 갈랐다. 문제는 1차 세계대전에서처럼 양측이 산업역량을 바탕으로 유사한 전력으로 충돌할 때 전장이 고착된다는 점이다. 이를 돌파하기 위한 비대칭역량으로 화학무기, 기관총, 전투-폭격기 등이 등장했다.[29] 2차 세계대전에서도 똑같은 고착의 상황을 타개하기 위해 다양한 기갑·기계화 장비와 항공무기체계 등이 등장했지만, 결국 상대방도 같은 무기체계를 양산하면서 대칭의 대결로 바뀌었다.

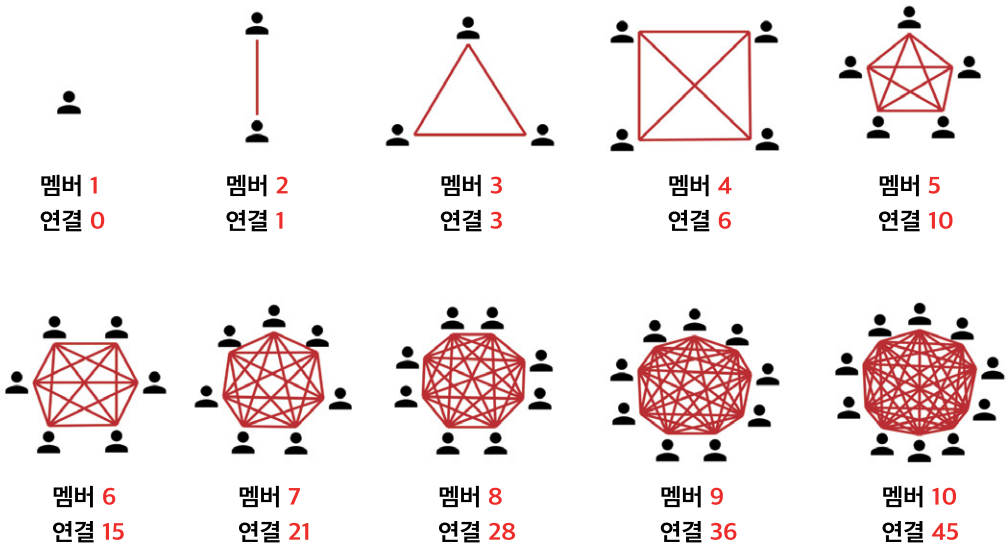
한편 네트워크 중심전은 3차 산업혁명, 즉 정보혁명에 맞는 새로운 전쟁 패러다임을 제공하고자 했다. 아이디어의 핵심은 정보우위이다. 즉, 우수한 센서체계에 바탕한 정보우위를 바탕으로 먼 사정거리와 뛰어난 정밀성을 가진 무기로 공격하면 전력이 지형적으로 분산되어 있더라도 충분히 전투력의 우위를 보장할 수 있다는 것이다. 1·2차 산업혁명의 전쟁처럼 엄청난 수의 무기체계와 부대들을 동원하지 않고서도 네트워크 연결에 의한 정보우위만으로도 충분히 부대들을 집결시키는 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다는 것이다.

네트워크 중심전의 근거는 메트칼프의 법칙(Metcalfe's Law)[30]에서 찾을 수있다. 즉, 정보혁명 시대의 군사력 건설 전략은 네트워크의 참여자를 늘리는 것이다. 전장에서 아군 부대들끼리 연결을 늘리면 늘릴수록 전장에 대한 상황인식이 널리 공유되어 더욱 빠르고 효율적인 결심이 이루어짐으로써 정보우위가 전투력으로 바뀌기 때문이다.

---

28. David S. Alberts, John J. Gartska & Frederick P. Stein, *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority* (Washington, DC: DOD C4ISR Cooperative Research Program, 1999), p.2.
29. Bryan Clark, Dan Patt & Timothy A. Walton, *Advancing Decision-Centric Warfare: Gaining Advantage through Force Design and Mission Integration* (Washington D.C.: Hudson Institute, 2021), p.16.
30. 메트칼프의 법칙(Metcalfe's Law)이란 네트워크의 규모가 커지면 비용은 직선적으로 증가하지만 그 가치는 기하급수적으로 증가한다는 법칙이다. 이 법칙은 네트워크 효과(Network Effect)를 설명하기 위해 고안되었는데, 같은 제품을 소비하는 사용자의 수가 늘어날수록 그 제품을 소비함으로써 얻게 되는 효용이 더욱 증가하는 현상을 가리킨다. 즉, 네트워크 효과는 제품의 사용자 수에 비례하는데, 이는 선형적 증가가 아니라 기하급수적 증가한다는 것이다. 이 법칙은 3Com의 설립자이자 이더넷(Ethernet) 기술의 개발자인 로버트 메트칼프(Robert M. Metcalfe)가 제시하였다.

[그림 9] 메트칼프의 법칙



출처: 필자 작성.

NCW가 가능해진 것은 역시 1970년대 말 해롤드 브라운(Harold Brown) 국방장관이 추진했던 상쇄전략(Offset Strategy)의 역할이 컸다. 상쇄전략에 따라 개발되었던 E-3 AWACS나 E-8 Joint STARS 등의 정밀감시센서, GPS를 통한 정밀한 위치확인절차, 페이브웨이 레이저 유도폭탄이나 토마호크 순항미사일 등의 정밀타격무기체계 등이 1980년대 말에 이르러 실전배치가 완료되었다. 이러한 전력을 한데 묶어 1991년 걸프전에서 속전속결로 승리를 거둘 수 있었다. 그리고 걸프전의 승리로 미국은 정보혁명 시대를 맞이하여 어떠한 식으로 전쟁을 수행해야할지 명확히 깨닫게 되었다.

네트워크 연결을 통한 정보우위의 중요성은 더욱 강조되어 1996년 합참차장인 오웬스(William A. Owens) 제독은 '시스템 복합체계(System of Systems)'의 중요성을 강조하면서 ISR· C4I·정밀타격능력을 하나의 체계로 묶어, 그 시너지를 통하여 전장을 가시화하고 실시간 전투를 수행해야 하며,[31] 시스템 복합체계를 통해 전쟁의 안개와 마찰을 거두어 내며 승리할 수 있을 것이라고 관측했다.[32]

31. William A. Owens, "The Emerging System of Systems", *National Defense University Strategic Forum* No.63 (Feb 1996), p.2.

미 해군은 시스템 복합체계의 개념을 네트워크 중심전으로 발전시켰으며, 실제 무기체계의 개발을 통해 해군 함대 차원의 협동교전능력(Cooperative Engagement Capability, CEC)을 개발하기 시작했다. 특히 세브로스키(Arthur K. Cebrowski) 제독과 존 가츠카(John J. Garstka)는 "네트워크 중심전: 기원과 미래"라는 논문을 발표하면서 C4I 네트워크를 통하여 모든 무기체계를 단일 전투체계로 통합할 수 있다는 원대한 설계를 제시하기도 했다.[33] 그리하여 미국은 군사변환 정책을 추진하면서 해군의 CEC뿐만 아니라 육군의 FBCB2(Force XXI Battle Command Brigade and Below, 여단급 이하 전투지휘) 네트워크 등을 발전시키면서 네트워크 중심전을 미래 혁신의 핵심으로 추진했다.

NCW의 작동원리는 다음과 같이 설명된다. 일단 부대들 사이를 네트워크로 연결시켜 정보공유가 되면, 정보의 질이 높아지며 상황인식이 공유된다. 그리고 공유된 상황인식이 있으면 협업과 자기동기화(self-synchronization)가 가능해짐에 따라 작전지속능력과 지휘속도가 향상된다. 결국 총체적으로는 네트워크로 인하여 임무효율이 높아진다.[34]

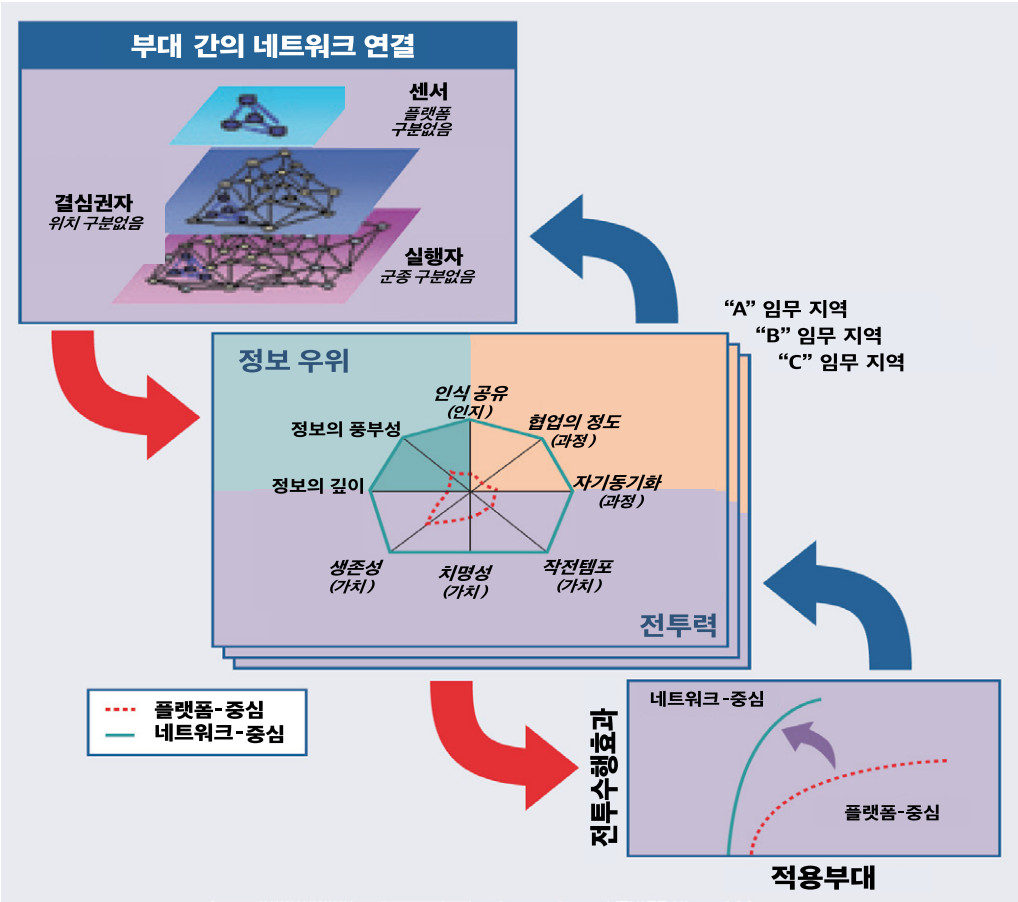
9·11 테러에 대응하여 대테러전쟁을 시작하면서 미국은 NCW를 신속히 발전시켰다. 특히 9·11 테러 직후 미국은 걸프전 때보다도 훨씬 더 적은 병력으로 아프가니스탄에 즉각적인 보복을 실시해야만 했다. 지도조차 제대로 갖춰져 있지 않았던 아프가니스탄에서 테러의 주범인 빈 라덴과 알카에다를 격멸하고 이를 비호하는 탈레반 정부를 제압하기 위해서 미국은 항공전력과 특수부대를 결합하여 개전 1개월 만에 수도 카불을 점령했으며, 2개월 만에 탈레반 정권을 전복했다. 2003년 이라크전에서는 1991년 걸프전보다 절반의 지상군 전력으로 불과 1개월 만에 이라크를 점령했다.[35]

이렇듯 NCW는 2000년대 미군의 새로운 전쟁수행개념으로 자리잡았다. NCW는 완전히 네트워크화된 전력이나 심지어는 일부만 네트워크에 연결된 전력으로도 전투수행에서

---

32. *Ibid.*, p.4.
33. Author K. Cebrowski & John J. Garstka, "Network-Centric Warfare: Its Origins and Future," *U.S. Naval Institute Proceedings* Vol.124, No. 1 (January 1998), pp.28~35.
34. Office of Force Transformation, *The Implementation of Network-Centric Warfare* (Washington DC, January 2005), p.7.
35. "Vice President Cheney Salutes Troops", *Office of the Vice President Press Release* (9 Apr 2003), https://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2003/04/images/20030409-4_v5946-14-remarkston-1-515h.html (검색일: 2022.11.15.).

[그림 10] 네트워크 중심전의 개념도



출처: US DOD, *Network-Centric Warfare: Creating a Decisive Warfighting Advantage*, 책자 내 그림.

우위를 보장할 수 있도록 해주었다. 즉 네트워크를 통해서 정보를 더욱 신속히 공유하여 어떠한 상황인지 빨리 인식할 수 있다면, 교전에서 적을 먼저 보고 적보다 먼저 판단하여 적을 먼저 격멸할 수 있게 된다. **미국의 비대칭적인 군사역량인 킬체인이 완성될 수 있었던 것도 NCW의 기반이 마련되었기 때문이다.**

2. 정보우위에서 결심중심으로 전환

네트워크 중심전은 센서(Sensor)·결심권자(Decision Maker)·슈터(Shooter)의 3개 주체를 네트워크로 묶어 하나로 만드는 것이 핵심이다. 이렇게 네트워크로 연결하면 서로 끊임없이 정보를 주고받음으로써 상황인식이 공유된다. 상황인식이 공통되면 효율적인 협업이 가능하며, 상부로부터 별도의 지휘통제가 없이도 다른 주체들과의 자기동기화를 통하여 임무달성에 필요한 요건을 만들어낼 수 있다.[36]

그러나 문제는 누가 어떻게 협업을 이끌어내느냐다. 킬체인 작전에서 생각해보면 센서·결심권자·슈터는 작전수행에 모두 핵심적인 주체이다. 표적이 무엇인지 인지하기 위해서는 당연히 센서의 역할이 중요하다. 표적을 제거하기 위해서는 슈터가 정해진 시간 내에 표적을 정밀하게 제거해낼 수 있어야만 한다. 그러나 센서와 슈터는 인간으로 치환하면 눈과 손에 해당할 뿐이다. 뇌가 없으면 눈과 손이 기능할 수 없는 것은 당연하다.

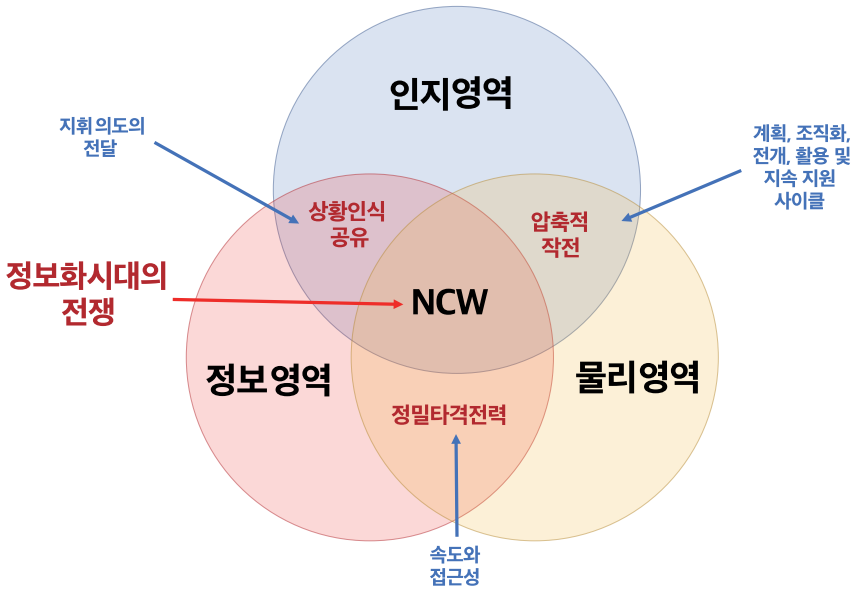
따라서 핵심은 결심권자이다. 센서와 슈터가 서로 간에 필요한 정보를 동기화하고 적시에 표적을 제거하기 위해서는 결심권자가 적시에 결심을 내리는 것이 제일 중요하다. 센서와 슈터의 배치, 그리고 작전운용을 지시하는 것은 결국 결심권자이기 때문이다. 또한 실제로 네트워크라는 것도 결국은 결심권자의 빠른 상황인식과 결심을 실행하기 위한 도구에 불과하다. 결국 네트워크가 존재한다는 것만으로는 충분하지 않으며, 네트워크 중심이 아니라 결심 중심으로 작전개념을 구성해야만 한다.

다시 NCW 관점으로 돌아와서 살펴보면, 결심을 위한 현실은 결코 낙관적이지 않다. 수많은 전략가들은 첨단 센서기술의 발달로 더 이상 전쟁의 안개는 존재하지 않을 것이라고 미래를 예측해왔다. 그러나 제한된 시간 속에서 빠른 판단을 요구하는 실전상황에서는 여전히 명확하지 않은 정보를 바탕으로 늦지 않은 판단을 해야만 하는 경우가 빈번하다.[37] 따라서 중요한 것은 주어진 상황인식을 최대한 활용하여 적의 작전의도와 맥락을 파악하고 시의적절하고 건전한 결심을 내려야 한다는 것이다.

---

36. A.H. Dekker, "Self-Sychronisation in C2 Networks", 20th International Congress on Modelling and Simulation, Adelaide, Austrailia (1-6 Dec 2013), p.1003.
37. Mark Stanovich, "Network-centric emergency response: The challenges of training for a new command and control paradigm", *Journal of Emergency Management* Vol. 4, No. 2 (March/April 2006), p.59.

[그림 11] 네트워크 중심전의 구성개념



출처: US DOD, Network-Centric Warfare: Creating a Decisive Warfighting Advantage, 책자 내 그림.

문제는 현재의 결심구조이다. 킬체인은 여전히 산업혁명 시대의 선형적 통제구조에 바탕하고 있다. 네트워크 중심전의 시대라고 하지만 여전히 결심권자는 중앙집중적 지휘통제구조에 따라 결정을 내리고 있다. 이를 보완하기 위하여 임무형 지휘(Mission Command)를 활용하고 있으나, 이를 정보혁명 시대의 지휘통제에 대한 대안으로 보기는 어려웠다.

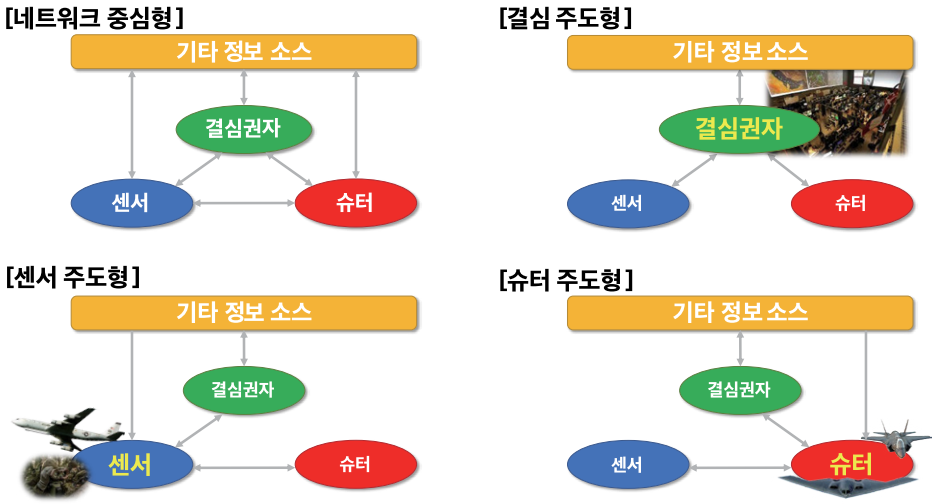
게다가 네트워크가 확장되고 정보가 급증하면서 오히려 정보과다의 문제가 생겨났다. 수많은 정보들 가운데 우선순위를 정하고 표적이 필요한 정보를 선별해내는 데 더욱 많은 시간이 걸리게 되었다.[38] 이로 인하여 결심이 가속되기는커녕 오히려 지연되는 결과까지 가져오게 되었다. 특히 효과기반작전(Effect-Based Operation, EBO) 교리가 중시되던 2000년대 중반에는 군사작전의 효과를 중시함으로써 작전입안 시부터 인과관계를 규명해야만 했다. 정보수집과 고려사항을 정형화하여 수많은 점검사항을 목록화 함으로써 실제 EBO

38. Charles Vandepeer, "Question-Asking in Intelligence Analysis: Competitive Advantage or Lost Opportunity?" *Air and Space Power Journal-Africa and Francophonie* (4th Quarter 2016), p.31.

를 운용할 때 '효과기반작전'이 아니라 '점검목록기반작전(Checklist-Based Operation)'이라는 비난을 피할 수 없었다.[39]

요컨대 정보의 충분은 정보우위가 아니다. 결심권자가 임무수행에 필요한 만큼의 적정한 정보로 신속하게, 즉 시의적절성을 갖춘 결정을 내릴 필요가 있다. 이러한 시의적절성을 갖추기 위해서는 관련된 주체를 제한하거나 결심 과정을 단축해야할 필요가 있다.[40] 또한 상황에 따라서는 결심을 적절한 하위 수준으로 배분하는 것까지도 감안해야만 한다. 게다가 NCW 환경이 완벽하게 구현될 수 없는 실제 전장상황도 고려할 필요가 있다. 따라서 실전에서는 다양한 C2(지휘통제) 모델이 펼쳐지게 된다.

[그림 12] 다양한 C2 모델



출처: Command and Control Arrangements for the Attack of Time-Sensitive Targets 책자 내 그림.

이상적인 NCW 상황이라면 센서·결심권자·슈터가 모두 기타 정보 소스와 직접 정보공유가 가능하다. 그러나 전시에 대규모의 전역작전을 수행하는 단계에서는 센서와 슈터가 깊

39. Tomislav Z. Ruby, "Effects-based Operations: More Important Than Ever," *Parameters: Journal of the US Army War College* (Autumn 2008), p.28.
40. Robert P. Haffa Jr. & Jasper Welch, *Command and Control Arrangements for the Attack of Time-Sensitive Targets* (Northrop Grumman, November 2005), p.19.

숙한 종심으로 산개하여 서로 정보공유가 불가능한 경우가 발생한다. 이 경우 '결심 중심형(Decider-Led)' C2 작전모델이 부각된다. 이 모델에서는 결심권자가 센서와 슈터에 세부 명령을 하달한다. 기본적으로 결심권자는 사령부 수준의 대규모 조직이므로 이러한 C2 모델은 대규모 전역작전에서 고정표적을 타격하는 경우에 적합하다.[41]

한편 센서 주도형 C2도 가능하다. 이 모델은 표적의 탐지 및 분석에 상당한 노력이 필요하여 현장정보에 따라 정확한 실시간 판단으로 작전을 수행해야 하는 경우에 적용된다. 결심권자는 적절한 센서 자산과 이를 지원할 타격 자산을 사전에 할당하고, 현장 실시간 정보에 바탕하여 센서에서 타격 여부를 결정하게 된다. 이런 경우 센서는 E-3 AWACS나 E-8 조인트스타즈 같은 광역지상 감시레이더나 적 종심으로 침투하여 지상에 배치된 특수부대이다. 현장상황을 충분히 이해할 수 없는 결심권자보다 이러한 센서 플랫폼이 직접 C2를 실시하여 슈터의 작전을 지시하는 것이 훨씬 더 효율적이다. 센서주도형 C2는 전혀 새로운 컨셉이 아니며 역사 속에서 반복되었다. 베트남전에서 O-2 등 전선통제기(FAC)에 의해 지상의 적군을 공격하거나, 2001년 아프가니스탄 전쟁에서 특수부대의 합동종말공격통제관(JTAC)의 지시에 따라 적 게릴라를 소탕하는 작전을 실시한 것이 대표적인 사례이다.[42]

마지막으로 슈터 주도형 C2 모델이 있다. 이 경우는 통상 목표가 명확하지만 최종적으로는 위치를 찾아야 하며, 탐지와 교전 사이에 거의 판단의 여유가 없을 때에 해당한다. 특히 슈터 주도형 C2가 가능하려면 슈터 플랫폼에 센서가 장착되어 있어야만 한다. 실제 전쟁사 속에서도 슈터 주도형 C2가 많았는데, 과거 센서와 슈터 간의 통신이 불가능하던 시기의 작전형태는 슈터 주도형일 수밖에 없었다. 현재에도 슈터 플랫폼에 우수한 센서가 장착된 AC-130 건쉽과 같은 경우도 슈터 주도형 C2를 실행한다. 또한 적 종심에 침투하여 작전을 수행하는 스텔스 전투기와 폭격기의 경우에는 슈터 주도형 C2에 매우 적합하다.[43]

이렇듯 실제 전쟁에서 네트워크 자체보다 결심이 중요하다. 2차대전 말기의 히틀러나 국공내전의 장개석처럼 중앙집권적인 C2 모델에 집착하면서 전쟁을 패배로 이끈 경우는 역사 속에서 허다하다. 애초에 NCW가 되기 위해서는 중앙집권적 결심체계에서 벗어나 신뢰와 영향력에 바탕한 분권형 결심체계가 핵심이며, 그에 걸맞는 다양한 C2 모델이 필요하다.

---

41. *Ibid.*, pp.19~21.
42. *Ibid.*, pp.22~23.
43. *Ibid.*, pp.24~26.

이에 따라 이제 논의를 NCW가 아니라 결심중심전(DCW)으로 전환해야만 한다.

3. 결심중심전의 패러다임

결심중심전(DCW)은 네트워크 중심전의 패러다임을 뛰어넘는 새로운 전쟁형태로 지적된다. 이미 중국은 체계파괴전(体系破击战; System Destruction Warfare)을, 러시아는 신세대전(Война нового поколения; New Generation Warfare)을 통하여 거짓 데이터를 유포하여 적의 지향을 잠식하고 전자적·물리적 공격으로 정확한 정보 획득을 방해하는 전쟁형태를 준비하고 있다.[44]

특히 중·러 양국은 전통적으로 전쟁이라고 평가하기 어려운 영역에서 불법과 합법을 가리지 않고 군사력뿐만 아니라 경제와 문화 등 모든 수단을 동원하여 미국과 그 동맹·협력국들에게 끊임없이 교전하고 있다. 소위 회색지대분쟁(Gray Zone Conflict)이나 하이브리드전(Hybrid Warfare) 등을 통하여 평시와 전시의 구분 없는 공격을 지속하고 있으며, 이는 DCW의 맥락에서 미래전의 모습으로 구현되고 있다.

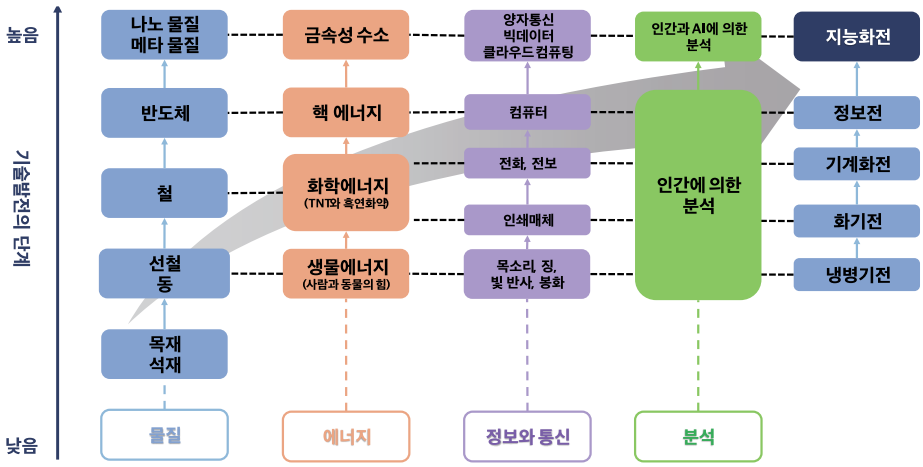
특히 미래전을 준비하는 중국의 접근은 주목할 만하다. 이전까지 중국은 '정보화'를 기치로 군사력을 건설해왔지만, 이후에는 인공지능을 비롯한 첨단 기술을 바탕으로 '지능화'를 통해 혁신을 이루어 군사경쟁에서 승리하고자 한다. 그리하여 2017년 10월 제9차 중국 당대회에서 시진핑이 군사지능화를 중국군의 핵심발전방향으로 제시하면서 '지능화전쟁(智能化战争; intelligentized warfare)' 개념이 표면에 부각되기 시작했다.[45]

중국은 지능화전쟁의 개념으로 전장의 영역을 재정의하고 전투력을 재구성하며 교전수칙까지도 새롭게 설정하겠다는 야심찬 계획을 제시했다. 중국은 이전까지의 정보화전쟁 개념에서 전장영역을 지상, 해양, 항공우주의 물리적 영역과 전자기파, 사이버의 정보영역으로 구분해왔는데, 지능화 전쟁 개념을 도입하면서 여기에 인지영역을 추가했다.

---

44. Bryan Clark, Dan Patt & Timothy A. Walton, *Implementing Decision-Centric Warfare: Elevating Command and Control to Gain an Optionality Advantage* (Washington D.C.: Hudson Institute, 2021), p.6.
45. "'Intelligentization' and a Chinese Vision of Future War", *US Army Mad Scientist Laboratory* (19 December 2019), https://madsciblog.tradoc.army.mil/199-intelligentization-and-a-chinese-vision-of-future-war/ (검색일: 2022.11.2.).

[그림 13] 중국의 군사혁신 모델



출처: 일본 방위백서 (2020) 책자 내 그림.

중국은 지능화전쟁에서는 군사와 비군사적 영역의 통합을 강조했으며, 전시와 평시의 구분이 희미해진다고 보았다. 이는 중국이 기존의 초한전에서 추구하던 교전양상과 매우 유사하다. 이에 따라 중국은 전쟁의 승리는 누가 더 물리적으로 많이 파괴했느냐가 아니라 전쟁을 통해 누가 더 정치적 이익을 극대화했느냐에 달렸다고 보았으며, 그 승리의 수단으로 지능화전쟁을 채택했다.[46]

중국은 지능화전쟁의 도입으로 전쟁의 방식이 송두리째 바뀌면서 인간과 기계의 결합을 통한 전쟁이라는 새로운 교전형태가 실현될 것이라고 전망했다. 과거 인간 대 인간이라는 기존의 전쟁수행방식에서 인간 대 기계 또는 기계 대 기계라는 구도로 바뀌게 될 것이며, 따라서 인간과 기계의 통합을 통하여 전투능력뿐만 아니라 인지능력까지도 급격히 향상시킬 수 있다고 보았다. 따라서 영역을 교차하는 비정규전과 비대칭전이 뉴노멀로 자리잡을 것이며, 무인작전이 일반화됨에 따라 교전수칙까지도 변경될 것으로 예측했다.[47]

그러나 제일 중요한 것은 인지영역에 대한 공략이다. 중국은 적의 무게중심을 정보통제로 파악하고, 적의 인지영역을 공략하여 경쟁의지를 사전에 차단하고 기존의 의지를 붕괴시

46. 杨文哲, "在变与不变中探寻智能化战争制胜之道", 军事论坛 (2019.10.22.).
47. "如何打赢智能化战争？超越传统认知才能抢占先机", 解放军报 (2022.3.17.).

키는 것에 중점을 두고 있다. 이러한 미래를 실현시키기 위하여 중국은 독자적 기술력 확보에 국가적 총력을 기울여나가고 있다. 요컨대 중국도 결심 중심의 전쟁형태를 향해 나아가고 있는 것이다.

이러한 중국의 움직임에 대하여 미국도 DCW의 맥락에 따른 전투수행형태들을 고안해나가고 있다. 특히 II장에서 소개한 모자이크전이 DCW의 대표적인 적용사례이다. 그러나 킬체인과 모자이크전의 결정적인 차이는 바로 기동전의 목표이다. 다시 말해 기존의 킬체인이 적의 군사력을 격파하여 소진시키는 소모전략에 가까운 반면, 모자이크전은 적의 작전을 지연-감소-부정하여 적의 의지를 꺾는 기동전 성격의 전략이다. 그러나 모자이크전이 기동전과 동일한 것은 아니다. 기동전은 전술적 또는 작전적 수준의 개념이지만, 모자이크전과 **DCW는 적보다 상대적 결심우위(Decision Superiority)를 보장하기 위하여 부대 설계와 지휘통제 모델을 완전히 바꾸는 전략적 수준의 논의**이다.[48]

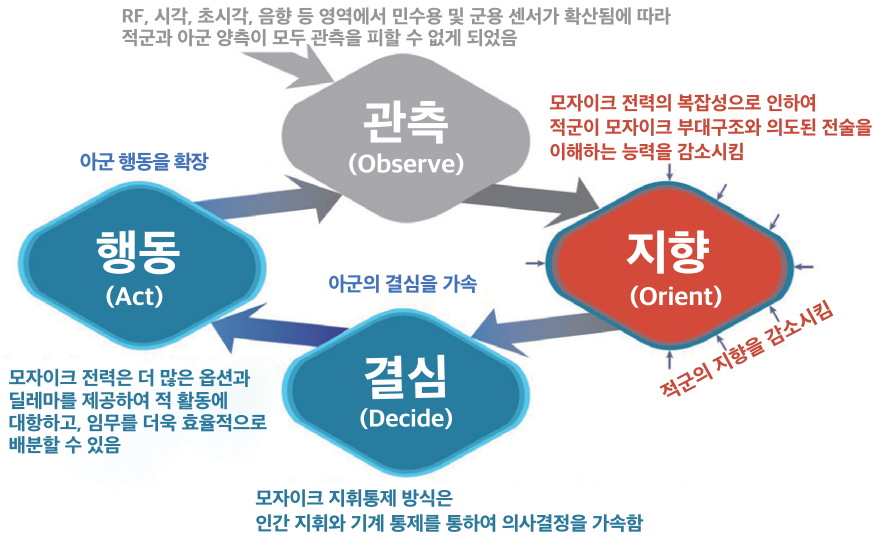
미국은 NCW에서 네트워크의 연결로 중앙집권적인 결심구조를 추구했다. 최첨단 기술에 바탕한 고가의 무기체계를 네트워크에 연결하여 전쟁의 안개[49]를 걷어내고 신속한 킬체인을 구현하여, 적을 소진시켜 가면서 점진적이지만 확실한 승리를 추구했다. 그러나 **DCW에서는 오히려 전쟁의 안개를 이용한다.** 즉, 병력을 작은 단위로 분산하여 역동적으로 재조합하면서 적에게 오히려 전쟁의 안개를 가져다주어 적의 결심체계에 혼돈과 불안을 불러일으킴으로써 궁극적으로 승리를 쟁취하는 것이다. 이는 지향(Orientation)을 공격하여 적의 OODA 루프를 붕괴시킬 수 있다는 존 보이드의 전략적 사상을 그대로 수용한 것으로 볼 수 있다.[50]

DCW로 패러다임을 변화시키기 위해서 현재 미군은 다양한 노력을 시도하고 있다. 시발점은 AI와 자율무기체계이다. 제3차 상쇄전략으로 미국은 중·러 등 경쟁세력의 A2/AD 위협에 대응하여 적의 이점을 상쇄하기 위해 첨단무기체계로서 AI, 자율무기체계, 극초음속무기, 지향성 에너지 무기 등을 선정했다. 이 가운데 **DCW의 요구를 충족할 수 있는 무기체계로는 AI와 자율무기체계가 우선적으로 선정**되었다.

---

48. Clark et al., *Implementing Decision-Centric Warfare* (2021), pp.10~11.
49. 전쟁의 안개(fog of war)란 클라우제비츠의 전쟁론에서 전쟁의 불확정 요소를 지적한 개념으로, 근본적으로 전쟁이란 우연의 영역에 있음을 비유적으로 표현한 단어이다.
50. Clark, Patt & Schramm, *op sit.*, pp.iv,23~24.

[그림 14] 결심중심전에서의 OODA 루프 공략



출처: Implementing Decision-Centric Warfare(2021) 책자 내 그림.

우선 자율무기체계는 미군의 부족한 전력을 대체하여 현존 또는 미래전력만으로도 전 세계를 대상으로 분산된 지역작전을 수행할 수 있도록 해준다. 특히 DCW에서는 NCW 환경이 완벽히 구축되지 못하거나 심지어는 단절되는 상황을 가정하므로, 분산되어 배치된 부대단위로 자율무기체계 네트워크를 독립적으로 유지하면서 전투를 수행하는 '맥락 중심(Context-Centric) C3'가 실시된다. 한편 AI는 지휘통제의 측면에서 핵심적인 역할을 수행하게 된다. 적의 결심을 붕괴시키기 위한 창의적인 전투수행은 임무형 지휘로는 불가능하므로,[51] AI에 의한 결심지원체계로 다양한 방책(Course of Action, COA)을 제안하며 인간 지휘를 지원한다. 또한 다양한 무인체계를 통제하기 위하여 AI에 의한 기계 통제를 실시하면서 맥락 중심 C3를 수행하게 된다.[52]

51. 미군은 작전수행시 예를 들어 상급 지휘관과 통신이 단절되었을 경우 등에서 하급 지휘관들이 주도권을 장악하면서 작전을 수행할 수 있도록 임무형 지휘(Mission Command)를 강조하고있다. 그러나 DCW의 맥락에서 임무형 지휘는 적에 대한 결심우위를 차지하려는 아군의 노력을 오히려 약화시킬 수 있다. 하급지휘관은 기획참모가 없으므로 잘못된 판단을 내리거나 교리상의 전술에 집착하여 적이 예측할 수 있는 결심을 내리는 경우가 빈번하기 때문이다. (*Ibid.*, p. v).
52. *Ibid.*, pp.21~23.

DCW의 전투수행방법은 모자이크전이다. 모자이크전의 핵심은 전력을 창의적으로 조합하여 예측불가에 빠진 적이 적절한 결심을 못하도록 하는 결심우위를 달성하는 것이다. 이를 실현하기 위해서는 결국 **전력 설계와 지휘통제 과정이 핵심적인 요소**가 된다. 우선 DCW에 걸맞는 전력을 설계하기 위해서는 현재 거대 단일구조의 다기능 부대를 지향하는 교리에서 벗어나야 한다. 이러한 커다란 부대를 더욱 작은 단위에 적은 기능을 수행하는 소규모 모자이크 전력으로 여러 개로 나누어 자유자재로 조합할 수 있다.

모자이크전은 결심중심전의 수행방법 중의 하나이지 결심중심전 그 자체는 아니다. 모자이크전은 특히 자율무기체계나 AI와 같은 미래의 무기체계를 활용하면서 결심중심전을 수행하는 방법을 제시하고 있다. 모자이크전과 같이 복잡한 교전방법을 채택하는 이유는 결국 비대칭역량에 있다. 즉 미국과 같은 서구형 민주주의 국가들은 인구 감소로 인한 한계를 맞이하고 있으나, 국제패권에 도전하는 중·러와 같은 수정주의 국가보다 여전히 우수한 정보산업역량을 보유하고 있다. 이러한 첨단산업역량을 가장 효율적으로 활용하는 방안으로 AI와 자율무기체계가 우선적으로 선정되었고, 이를 구현하는 전투방법이 바로 모자이크전이다.

결심중심전은 모자이크전 이외에도 다양한 형식으로 전개될 수 있다. 중요한 것은 바로 적보다 빠르고 정확한 결심을 끌어내는 전쟁형태로 더욱 적은 자원으로 더욱 커다란 승리를 이끌어내는 것이다. 이는 군사력의 경쟁이자 국가의 경제 및 기술역량의 경쟁이며 국가의 지의 경쟁이다.

Ⅳ. 한반도에서의 결심중심전과 모자이크전

앞서 언급된 모자이크전과 결심중심전은 최소한 미군의 입장에서는 한반도의 전장에서도 그대로 적용될 것이다. 이미 대한민국은 한국형 3축체계에서 킬체인을 채용하면서 미군의 군사전략을 일부 수정하여 대한민국의 상황에 맞게 채택해왔다. 그러나 킬체인 역량을 돌파하기 위한 중·러의 노력을 북한이 그대로 답습하고 있는 환경을 감안한다면 당연히 대한민국도 킬체인에서 모자이크전으로 발전시켜야 할 필요가 있다. 마찬가지로 전쟁의 수행 중점이 NCW 단계에 머물러 있는 우리의 한계를 감안한다면 결심중심전으로의 이행도 필요한 사안이 된다. 그렇다면 한반도 환경에 맞는 모자이크전과 결심중심전은 어떤 것일지 살펴보자.

1. 한반도 안보 목표와 미래 군사력 건설

우리 정부는 북핵 등 WMD의 위협을 포함하여 주변국의 안보위협으로부터 영토와 국민의 생명과 재산을 지켜낼 수 있는 주도적 역량을 확보하기 위해 노력하고 있다. 또한 G8 국가로서 높아지고 있는 국제적 위상에 대응하여 해외의 국익 수호·확보와 국제사회에 대한 기여를 하기 위해 노력하고 있다. 이를 위해서는 해외로 전개할 수 있는 군사력을 확보함으로써 재외국민의 생명과 재산을 지켜내는 것은 물론이고 동북아 외의 영역에서도 국익을 극대화할 수 있는 전력적 기반을 마련해야 한다.

특히 제일 시급한 것은 급변하는 미래 분쟁양상에 대응하기 위한 전략이다. 회색지대분쟁처럼 비군사적 도전이나 낮은 수준의 군사력 활용에서부터 국지전에서부터 전면전에 이르기까지 다양한 요구에 부응할 수 있어야 한다. 이를 위해 전략적 기조는 물론 미래환경에 맞는 교리와 맞춤형 모듈러 전력을 준비해야만 한다.

문제는 우리 안보의 미래이다. 2차 인구 절벽으로 인하여 2038년경에는 병역대상자원이 2022년경 28만여 명에서 2038년에 이르면 13만여 명으로 급감할 것이 예측되고 있다.[53]

---

53. "국방부 "AI 기반 과학기술 강군 육성 목표… 미래 안보환경에 맞는 군사전략 정립"", 『국방일보』 (2022.9.27. 보도), https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20220928/10/BBSMSTR_000000010021/view.do (검색일: 2022.11.28.).

한편 무기체계는 첨단화를 거듭하여 그 운용이 더욱 복잡다단해질 우려까지 늘어나고 있다. 우리 정부는 이러한 최악의 병력난을 타계하기 위한 방향설정에 한참이다. 특히 새 정부는 유무인 복합체계를 적극 채용하겠다는 정책을 내세우면서 AI(인공지능)와 LAWS(자율무기체계) 등이 미래전력 내에 필수적으로 구현될 수 있도록 정책안을 찾고 있다.

그러나 이러한 접근 방식은 자칫 기술과 무기체계 위주의 접근에 그칠 수 있다. 고가의 최첨단 무기체계를 얼마나 더 확보하느냐보다 기존의 전력을 창의적으로 조합하여 얼마나 더욱 효율적인 킬체인 또는 킬웹을 구성하며 승리할 수 있느냐가 관건이다. 미래 국방환경뿐만 아니라 인구절벽과 예산적 제약까지도 감안하여 '절대부족의 시대'에도 국방역량을 꾸준히 유지할 수 있어야 한다. 이에 따라 첨단 국방기술을 개발하고, 첨단 무기체계를 개발하는 노력을 지속하되, '어떻게 싸울 것인가'에 대한 스스로의 해답을 낼 수 있어야 한다.

이를 위해서는 현재는 물론 미래의 전쟁양상이 어떻게 변화하는지 이해하고 대응할 수 있어야 한다. 미래전쟁의 양상에 관해서는 상당수의 선진국들의 관점이 일치하여, 전략적 배경으로는 미중 간의 패권경쟁이 계속되며 격화될 수도 있으나 미국 중심의 단극적 국제질서가 한순간에 바뀌지는 않을 것이며, 미국의 지배적 영향력은 감소하나마 그 우위가 상당기간 지속될 것으로 예측된다.

이러한 미중 패권경쟁 또는 그 사이에 일어나는 중간관계국들의 분쟁에서 미국의 모자이크전과 중국의 지능화전쟁 등 새로운 작전개념이 적용되고 시행착오를 통하여 발전하고 정착하면서 군사혁신은 가속될 것이며 전쟁수행양상도 의미 있는 변화를 맞이할 것으로 추정하고 있다. 이에 따라 2040~2050년대의 전쟁양상은 다음과 같이 예측할 수 있다.

· 전쟁영역의 교차·다변화·확대에 따른 다영역·전영역 전투

미래의 전장은 기존의 지상·해양·공중 영역에서 확장하여 우주와 사이버·전자기파 영역까지 전쟁의 영역이 일반화되며, 적국의 지도부와 국민 전체를 대상으로 인지영역도 전쟁영역으로 확대될 것이다.

특히 육·해·공·해병대 등 각 군종이 특정영역의 전투를 주도하거나 독점해왔지만, 영역의 다변화와 확대에 따라 과거 자신의 영역으로 인지되지 않던 영역에서의 전투역량을 추구하게 된다. 또한 작전도 영역별로 구분되어 수행되는 것이 아니라 모든 영역들의 단위부대들 사이의 연결성이 강조되면서 초연결에 바탕하여 서로 다른 영역이 하나로 융합되면서

전영역에서 전투가 발생할 수 있다.

· 평화와 전쟁 사이의 중간지대에서 갈등 증대

글로벌 경제가 더욱 진전되면서 패권경쟁국 간의 경쟁이 치열한 군사적 충돌로 곧바로 이어질 가능성은 낮아진 반면, 평상시의 모든 활동이 경쟁을 넘어 분쟁으로 이어질 가능성은 더욱 높아지고 있다.

이에 따라 회색지대분쟁이나 하이브리드전 등 전통적인 전쟁관에서 전쟁으로 인식되지 않던 분쟁이 전쟁의 주된 형태로 대두될 것이다. 따라서 전쟁과 평화를 바라보는 프레임에도 변화가 생기게 되어 각국은 과거에는 전쟁으로 인식하지 않던 분쟁에 대해서도 그 심각성을 이해하고 대응책을 마련해야 한다.

· 적의 전쟁 수행의지를 분쇄하는 결심중심전

국가가 보유한 수단이라면 합법과 비합법을 가리지 않고 모든 수단을 분쟁에 투입할 수 있으며, 특히 패권경쟁의 맥락에서 그 강도는 치열해질 것이다. 직접적 무력행사가 쉽지 않은 회색지대분쟁이나 하이브리드전의 특성상 군사력의 간접적 사용이나 비살상작전 등을 통하여 적을 무력화하는 소프트킬 교전능력이 중요한 군사적 역량으로 등장하게 될 것이다.

이러한 전쟁수행양상은 최소한의 인명살상과 회복가능한 마비 또는 정지를 통해 적국의 의지를 꺾는 결심중심전(DCW)으로서 의미를 갖는다. 현재 우리 군이 전략으로 제시하는 최소희생, 최소파괴, 최소비용, 최단기간 내 승리도 결국 적의 전략적 종심을 공격하여 중심을 마비시키는 신속기동작전의 형태를 취하며, 이는 결심중심전이라고 할 수 있다.

· 자동화에 따른 교전인원의 축소와 비선형·분산전

인구의 자연감소와 평시 군대규모의 축소에 따라, 각국은 전통적인 부대편제에서 줄어든 병력에 맞춘 새로운 편제를 구상하여 부대를 변화시킬 것이다. 특히 모든 병사와 무기체계가 센서이자 타격수단으로 기능하게 됨에 따라 각 병사와 무기체계의 사거리와 치명성은 더욱 높아질 것이다.

한편 교전인원이 줄어들어도 높아진 기동성과 무인체계의 유인부대 동반으로 인하여 전투영역 자체는 현재와 비슷하거나 확대가 되며, 이에 따라 전투의 형태는 더욱 비선형적으로 발전하게 된다. 특히 단일무기체계의 성능향상으로 분산에 의한 집중이 가능해지

면서 네트워크상으로는 연결되었으나 물리적으로는 분산된 전투의 형태가 더욱 일반화 될 것이다.

· 전투참여인원 축소에 따른 유·무인복합전투의 일반화

전투원의 수가 감소함과 동시에 단일 무기체계의 기능이 높아지면서 전투의 규모는 더욱 작아지게 되어 확장된 전장영역 전반에서 분산되어 수행될 수 있다. 한편 병사/무기체계의 사거리와 치명성이 높아짐에도 불구하고 절대인원수의 부족은 AI에 기반한 무인자율무기체계가 보조하게 될 것이다.

소규모이지만 치명적인 무기체계들이 중심이 되어, 소수의 유인지휘통제 제대와 다수의 무인전투 제대들이 결합하여 유무인 복합전을 펼치면서 전쟁수행방식이 변화하게 될 것이다.

결국 미래의 How-to-fight를 찾아내고, 이에 필요한 무기체계와 부대구조를 갖추는 것이 야말로 한반도의 미래안보를 준비하는 일이 된다. 이에 따라 모자이크전과 결심중심전을 모델로 우리 환경에 맞는 전투수행방법을 모색하는 방안을 구상할 수 있다.

2. K-모자이크전의 수행방안

모자이크전은 원래 자신과 대등하거나 아측이 열세에 놓일 수도 있다는 전제하에, 가용한 모든 전력을 신속하고 효율적으로 융합하여 활용할 수 있다는 고려에서 출발한다. 이는 세계 전역을 활동범위로 한 미국이 상정 가능한 모든 전쟁 유형에서 승전, 우세, 혹은 최소한 교착을 지향하는 데에서 출발하였다.

한반도와 역외 지역의 안보환경을 고려할 때, 한국의 입장에서 모자이크전을 수행하는 데 있어서는 수행대상에 따라 전통적인 모자이크전의 개념 정의가 달라져야 할 수도 있다는 점을 고려해야 한다.

1) K-모자이크전의 교리

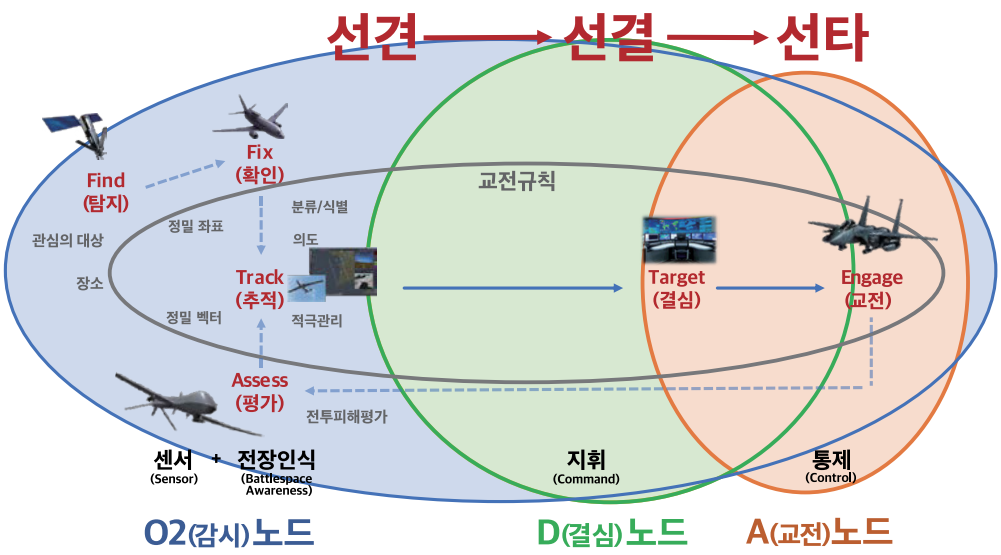
한국형 모자이크전(이하 K-모자이크전)은 예방적 억제전략과 동시에 병력부족의 대안을 제시할 수 있어야 한다. 우선 교리의 개념적 시작점을 살펴보면 그 핵심에는 OODA 루프가 있다. 특히 **즉각적이고도 예방적 대응을 위해 OODA로 필요 전력을 결합**하는 것이 K-

모자이크전의 중심개념이다. 즉, 적보다 빠른 결심과 행동을 반복하여 결심우위를 보장하여 적의 전쟁수행의지를 돈좌시킴으로써 분쟁을 해소하고 원상으로 복귀하는 결심중심전(DCW)을 수행한다.

K-모자이크전은 2038년경 제2차 인구절벽에 의한 절대적 병력부족에 대응하여, 단말을 증가시킴으로써 병력 부족을 메우고자 한다. OODA의 각 기능에서 대체수단을 중첩적으로 늘려 가장 빠르고 효율적으로 대처할 수 있는 제대를 선정·투입하여 위협을 억제하거나 제거함으로써 적의 위협·교전의지를 꺾는 것이다. 병력부족 속의 단말 증가라는 모순된 요구는 드론과 지상로봇 등의 자율무기체계로 소부대 전력을 강화하는 것으로 해결한다.

한편 K-모자이크전은 미국의 모자이크전과는 달리 교전기능을 재구성할 필요가 있다. 미국의 모자이크전은 OODA의 4단계를 재구성하여 4가지 기능에 따른 노드를 형성하며, 각 노드 간의 연결로 인하여 다중의 중첩적인 킬웹을 구성하게 된다. 모자이크전의 이러한 4단계 구성은 논리적으로는 합리적인 것으로 관측(observation)은 표적을 탐지하는 단계인 반면, 지향(orientation)은 탐지된 표적의 적아 여부를 인지하고 이에 대한 세부제원을 얻는 과정이다. 따라서 논리상으로 관측과 지향은 서로 다른 별도의 기능으로 존재한다.

[그림 15] O2-D-A 노드와 K-모자이크전



출처: 필자 작성.

그러나 실제 관측과 지향 노드를 수행하는 무기체계들은 사실상 같아, 임무 수행에서 기능을 굳이 관측과 지향으로 나눌 필요는 없다.

이에 따라 K-모자이크전에서는 O-O-D-A의 4단계 기능구성을 대신하여 OO를 하나로 묶어 **O2-D-A의 3단계로 기능노드를 재조합**하여 접근한다. 이러한 O2-D-A 3단계는 우리 군이 과거부터 기준으로 삼아왔던 '선견(先見)-선결(先決)-선타(先打)' 개념을 미래전의 맥락에서 구현하는 것으로, **초연결·초지능·초융합을 통해 선견-선결-선타의 네트워크를 중첩적으로 구성하는 것이 K-모자이크전의 핵심**이 된다.

2) K-모자이크전의 영역인식

K-모자이크전의 작전영역은 기존의 군사작전영역과는 다르다. K-모자이크전의 원형이 되는 모자이크전은 JADO(Joint All Domain Operations, 합동전영역작전)의 일환으로 수행되는 작전이며, 따라서 수직적·수평적으로 확대된 전장 영역을 전제로 하고 있다. 통상 MDO에서는 해상·지상·공중·사이버/전자기파·우주의 5개 영역에 대한 접근을 기반으로 하고 있다.[54]

모자이크전의 작전영역은 수평과 수직으로 널리 확장된다. 각 무기체계의 감시정찰 범위 및 사정거리의 확장으로 공간의 물리적 범위가 급격히 확대됨에 따라 단위 부대 지휘관의 작전영역이 확대되었으며, 이에 따라 작전 고려 요소들도 확대된다. 또한 기존의 물리적 공간에 우주뿐만 아니라 수중과 지하 등이 편입되며, 전자정보통신기술이 보편화됨에 따라 또 다른 실체적 영역으로 사이버와 전자기권(electromagnetic field) 등이 물리적 공간에서의 전쟁승리에 압도적인 영향을 미치는 핵심 영역으로 편입되었다. 이에 따라 우리 군은 주권지역을 완전하게 지배하고 완충지역에서는 우세를 달성함으로써 국민의 생명과 재산을 보호하며, 관심영역에서는 외국과의 경쟁 속에서 국가이익을 보호할 수 있어야 한다.

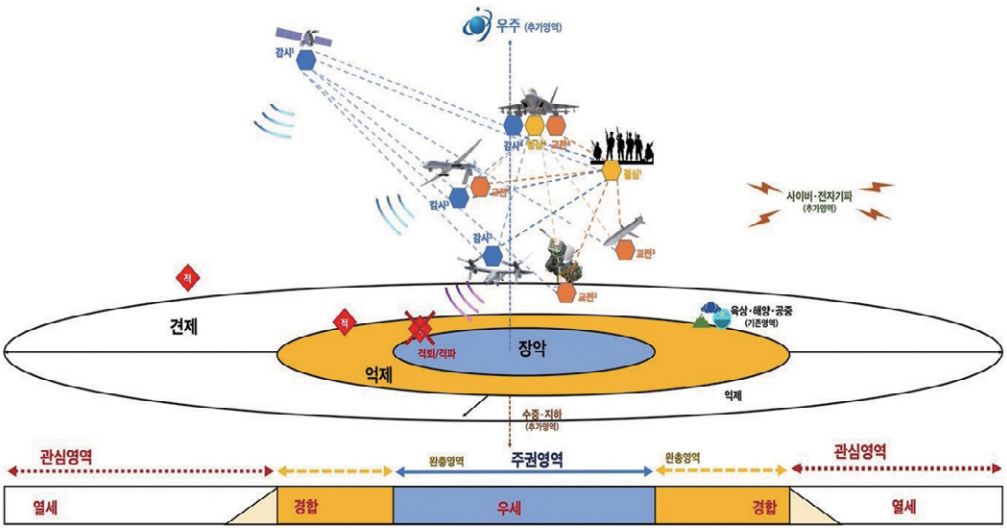
그러나 모자이크전의 작전영역은 물리적 공간에 제한되지 않는다. K-모자이크는 결심중심전으로 적보다 빠른 결심과 단호한 수단으로 적의 위협·교전의지를 꺾는 것을 목표로 하

54. 대한민국 국군에서는 사이버와 전자기파를 별도의 영역으로 분류함으로써 6개의 작전수행영역으로 구분하고 있다.

며, 이는 중국의 지능화전쟁에서 지적되는 바와 같이 적의 인지영역에 대한 공격이다. 따라서 적의 결심을 일으키는 중심을 파악하고 그에 영향력을 행사할 수 있는 수단과 방법을 활용해야 한다.

한편 K-모자이크전에서는 영역을 바라보는 관점에서 주권과 국익에 대한 차원을 더할 수 있다. 주변국과의 짧은 거리로 손쉽게 주권의 영역이 침범받을 수 있는 특성을 감안하여 '주권지역-완충지역-관심지역'의 3단계로 구성하는 것도 가능하다. 이러한 개념에 따르면 우선 주권지역은 우리 군이 완전히 지배하는 지역으로 외부의 강압이나 침략을 완전히 배제해야 한다. 완충지역은 주변국과 이익이 상충하는 지역으로 주권지역에서 멀어질수록 군사역량은 떨어진다. 마지막으로 관심지역은 우리 군의 자산이 닿기 어려운 세계지역으로 전 세계에 퍼져 있는 국민의 생명과 재산은 물론 생활가지 보호하기 위해 동맹 및 협력국들과 협력을 통해 군사역량을 보완해야 하는 영역이다.[55]

[그림 16] 수평적·수직적 확장으로 인한 한반도 전투영역 구성



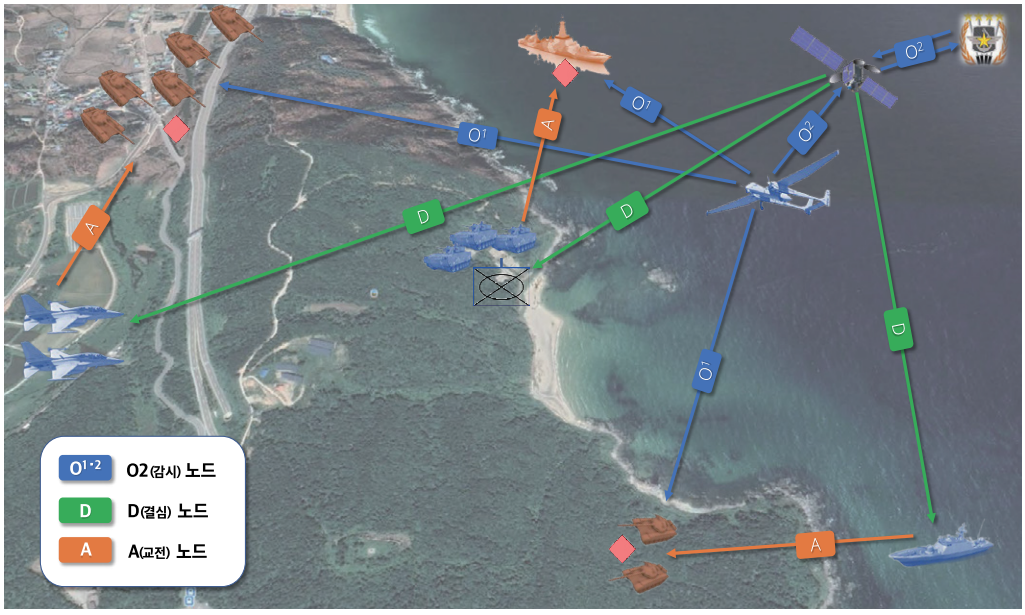
출처: 손경호·양욱, "2050년 미래전 양상과 합동작전 수행개념" (2021).

55. 손경호·양욱·유상범·이진기, 『「국방비전 2050구상」을 위한 "2050년 미래전 양상과 합동작전 수행개념"』 (논산: 국방대학교, 2021), p.57.

또한 모자이크전에서는 각 군종의 전통적인 전투영역개념이 진화한다. 기존 전투영역 인식은 육·해·공·해병대의 각 군종이 자신의 주 전투영역에 집중하며, 타 군종의 영역에는 협조와 지원에만 머물었다. 그러나 K-모자이크전에서는 군종과 관계없이 각 제대에서 가장 효율적으로 교전가능한 영역부터 먼저 대응한다. 이에 따라 K모자이크전에서 교전단계를 구분할 때는 영역의 기준이 아니라 O2-D-A의 각 기능에 따라 교전단계를 나누고 재구성하게 된다.

작전영역에 대한 인식이 바뀜에 따라 모자이크전의 교전양상도 같이 진화하였다. 그림의 사례처럼 지상의 적 위협에 반드시 지상부대가 아니라 항공기나 해군함정이 대응할 수 있고, 마찬가지로 해상의 적위협을 지상군이 우선적으로 제압할 수도 있다. 각 제대의 교전순위를 군종별 전투영역에 따라 구분하는 것이 아니라, 위협에 가장 빠르고 정확히 대처할 수 있는 제대를 신속히 파악하고 선정하여 위협을 억제·무력화·제거할 수 있다.

[그림 17] 기능에 따른 영역교차 모자이크전의 사례



출처: 필자 작성.

3) K-모자이크전의 특징

K-모자이크전은 초연결·초지능·초융합을 핵심적인 특징으로 한다. 이러한 특성을 기반으로 O2-D-A의 각 기능노드를 구현할 때에 비로소 단순한 분산전투가 아니라 물리적으로는 분산되었을지언정 실질적으로는 집중된 전력을 구성하여 교전을 승리로 이끌 수 있다.

K-모자이크전의 첫 번째 특성은 초연결성(hyper-connectivity)이다. 모자이크전은 각 기능들이 실시간으로 연계되어야 비로소 정보우위와 결심우위를 이룰 수 있으며 그러한 연계를 위한 기반을 제공하는 것이 바로 초연결 능력이다. 초연결은 각 기능을 연결시키는 네트워크에서 우선적으로 요구되며, 통상적으로 위성 기반의 다계층 연결을 작전운용의 기반으로 하고 있다. 초연결성의 또 다른 중점요소는 즉각대체성이다. 즉, 각 기능의 단말이 고장이나 적에 의한 요격으로 망실되더라도 유사한 타 단말로 대체하여 연결성을 유지함으로써 모자이크전의 전체상을 유지하는 것이다.

두 번째 특성은 초지능(hyper-intelligence)이다. 모자이크전은 각 기능노드를 구성하는 무기체계의 중첩을 통하여 선견·선결·선타의 우위를 보장하나, 중첩된 요소들이 요구하는 복잡한 업무소요들을 효과적으로 활용하기 위해서는 초지능이 각 기능노드에 포함되어야 한다. 초지능의 존재는 각 기능노드에서 단말들이 최대한의 역할을 발휘하는 데 기여한다. 특히 K-모자이크전은 병력감소에 대비하는 것을 동시에 목표로 하고 있으므로, 각 단말에 대한 인력소요를 최소화하기 위해서도 단말의 초지능화는 필수적 요소가 된다. 또한 노드간 최대한의 기능을 발휘하기 위해서는 각 노드에 최적의 임무를 부여/재부여하는 선정 능력이 중요하며, 선정 능력을 최대화하기 위해서도 초지능이 필수적이며, 초지능은 결심 노드에서 제일 많은 소요가 요구된다.

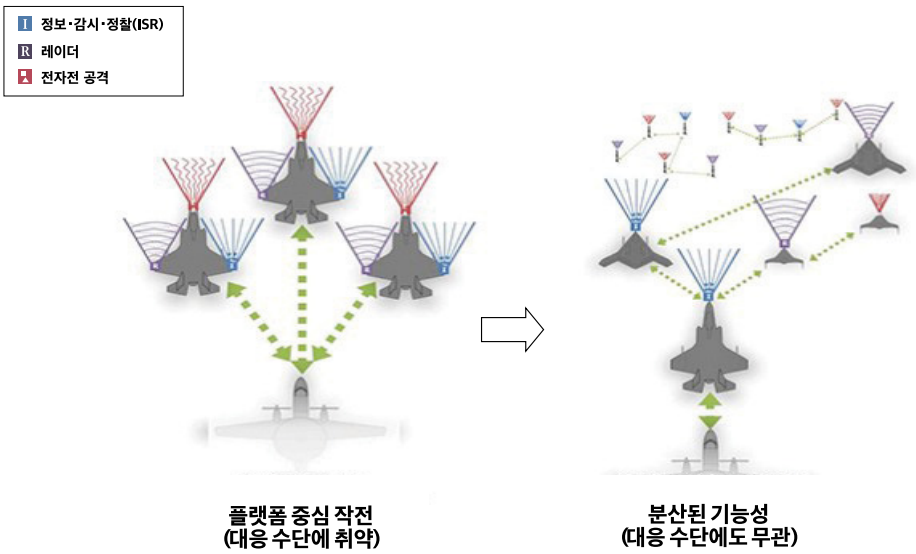
K-모자이크전의 세 번째 특징은 초융합(hyper-convergence)이다. 초융합이란 이질적으로 인식되던 구성요소들을 새로운 방식으로 융합시켜 창의적인 문제해결책을 제시하는 것을 가리킨다. K-모자이크전의 작전전체상은 노드별로 분화된 'O2(감시)-D(결심)-A(교전)'의 3가지 기능을 다시 하나로 뭉쳐 형성된다. 따라서 각 노드별 무기체계(단말) 간, 활동영역 간, 그리고 유무인 통합부대에서 인간과 기계 간에 교차 시너지를 추구하여 승리를 달성하게 되므로, 초융합은 K-모자이크전의 승리에 있어 핵심적인 요소가 된다.

이러한 3대 특성과 함께 **K-모자이크전을 이루는 핵심은 '분산을 통한 집중'이다.** 모자이크

전은 적의 A2/AD 위협에 대응하여 전력을 분산하여 생존성을 높이고 분산된 전력을 다시 모아 집중의 효과를 통해 적 체계를 파괴하는 것이다. 물론 모든 수준의 전쟁에서 기존의 상식은 선택과 집중이다. 선택과 집중으로 만들어낸 모멘텀으로 적의 방어를 돌파하여 아군을 침입하고 적 전열을 붕괴시켜 승리하는 것이 기본적인 아이디어이다. 따라서 분산을 강조하는 모자이크전은 자칫 전술의 기본에서 벗어난 개념으로 전투수행에 적합하지 않은 것으로 오인될 수 있다.

그러나 K-모자이크전의 교전체계는 초연결·초지능·초융합을 이루면서 감시-결심-교전 능력의 수직적·수평적 영역이 증가함에 따라 서로 간의 물리적 거리가 떨어져 있음에도 동시에 집중을 하는 것이 가능하며, 이에 따라 '분산을 통한 집중'이 가능하다. 일례로 과거 전투기들은 작전 시에 서로 가시거리 내에 요기(wingman)가 위치하여 편조나 편대를 이루어 비행하면서 서로의 약점을 보완하고 전력을 집중했다. 그러나 현대의 스텔스 전투기들은 서로 수 km 이상 떨어져 비행하면서도 상대방의 위치와 위협상황을 알 수 있어, 과거처럼 편조나 편대가 서로 모여 비행하지 않는다. 오히려 스텔스기들이 편대를 이루어 RCS(레이더 반사면적)를 크게 할 경우 현대적 방공체계에 탐지되고 요격될 가능성이 높아지므로, 서로 분산을 하는 것이 더욱 유리하다. 즉 분산을 통하여 적 A2/AD 전력을 회피하면서

[그림 18] 분산을 통한 집중



출처: U.S. Defense Advanced Research Projects Agency.

공유된 표적정보를 바탕으로 화력을 집중하면 목표를 이룰 수 있다. 이렇듯 현대전 맥락에서는 분산을 통한 집중이 가능하다.[56]

3. K-모자이크전의 지휘구조와 전력구성

K-모자이크전은 기존과는 다른 전혀 새로운 지휘구조와 전력을 요구한다. 특히 모자이크 타일을 구성할 자율무기체계와 기존의 유인부대를 효율적으로 결합하여 지휘통제를 해야만 한다. 이는 K-모자이크전이든 기존의 모자이크전이든 새로운 전투형태에 맞는 새로운 지휘통제구조는 필요하다. 인간만으로 해결할 수 없는 문제는 현대의 기술적 변화를 수용하여 해결해야 하지만, 전쟁은 기본적으로 인간 지휘의 원칙에서 벗어나지 않음도 유의해야만 한다.

1) 유무인 복합편제(MUM-T)와 새로운 C2 구조

전투에 대한 지휘결심은 반드시 인간에 의해 이루어져야 한다. **전장지휘는 단순히 상급 사령관의 지휘의도를 기계적으로 적용하는 것이 아니라, 적에게 딜레마를 부여함으로써 혼란에 빠트려 승리를 쟁취하는 행위이다.** 적에게 딜레마를 부여하는 행위는 AI의 논리로 구현하는 데 한계가 있으며, 인간의 창의성에 관한 영역이므로, 인간 지휘의 원칙은 미래에도 유용한 지침이 된다.

또한 'AI 지휘관'에 의존하는 것은 인권과 국제규범에 반할 수 있으며, 오직 인간에 의해 진지하게 고민되어야 할 것이다. AI는 지휘관이 개발한 창의성을 구현시킬 수 있는 전력패키지를 식별하고 시뮬레이션을 통하여 최적의 대안을 제시하는 것만으로도 충분한 기여를 할 수 있으며, 따라서 AI는 지휘관이 아닌 참모의 역할에 더욱 적절하다. 따라서 인간 지휘·기계 통제의 구도에서 기계 통제는 기본적으로 지휘관의 결심을 돕는 참모역할을 수행한다. 인간 지휘에 따라 임무가 확정되면 지휘관은 기계 통제에 수행할 임무를 입력하고 대적할 적대 세력의 규모를 입력한다. 기계 통제체계(소위 'AI 참모')는 통신이 연결되어 킬웹 내에 있는 제대 가운데 최적의 부대를 식별하고 지휘관에게 추천하는 역할을 수행한다.

---

56. Defense Advanced Research Projects Agency, "Operating in Contested Environments", *DARPA News* (30 Mar 2015), https://www.darpa.mil/news-events/2015-03-30 (검색일: 2022.11.22.).

임무의 식별과정에서 AI 참모는 각 참여부대로부터 작전지역에의 근접여부, 임무수행에 관한 능력, 제대의 물리적 특성 등 데이터를 수집하여, 작전개념에 따라 시뮬레이션 과정을 거쳐서 최적의 선택방책들을 몇 가지 제시하게 된다. 이러한 과정은 마치 스마트폰 앱인 '카카오택시'가 인근의 택시를 불러주는 것과 유사한 과정이라고 할 수 있다.

한편 AI 참모의 제안이 언제나 옳은 것은 아니다. 기존의 전술과는 전혀 다른 새롭고 창의적인 전술이 적용되는 경우, 시뮬레이션의 결과 승리의 가능성이 낮은 것으로 판단할 수도 있다. 그러나 실제로는 적이 예상하지 못한 전술의 경우 전투에서 승리를 보장할 수도 있으며, 결국 AI 참모의 제안을 받아들일지의 여부는 지휘관의 결정에 따라야 한다.

2) 미래전의 전제조건으로서 DCW 기반 마련

미래 작전은 초연결 광대역 통신의 기반하에서만 수행이 가능하다. ISR로부터 수집되는 다양한 정보를 피드백 하는 것은 물론이고, ISR 자산이 사전지정 표적을 스스로 인식하는 초지능화 역량을 사용하기 위해서는 빅데이터를 보유한 클라우드에 실시간으로 접속할 수 있어야 하며, 이는 현재 영상과 기타 표적제원을 전달하는 수준을 훨씬 능가하는 엄청난 양의 데이터 교환이 요구된다.

이에 따라 현용 통신체계인 TICN(Tactical Information Communication Network) 수준으로는 NCW 수준의 정보조차 감당하기 어려우며, 이를 넘어서는 5G 이상급 통신기반을 마련해야 한다. 이를 위해서는 기존의 SPIDER나 TICN을 활용하기보다는 기반시스템-중계체계-단말의 통신체계 전체를 제로베이스에서 재구축할 수 있는지 점검해야 한다. 또한 이러한 과정에서 세계 수준으로 알려진 대한민국의 민간 통신기술역량을 최대로 활용함은 물론이며, 민간과 군사통신망을 유기적으로 결합할 수 있어야 한다.

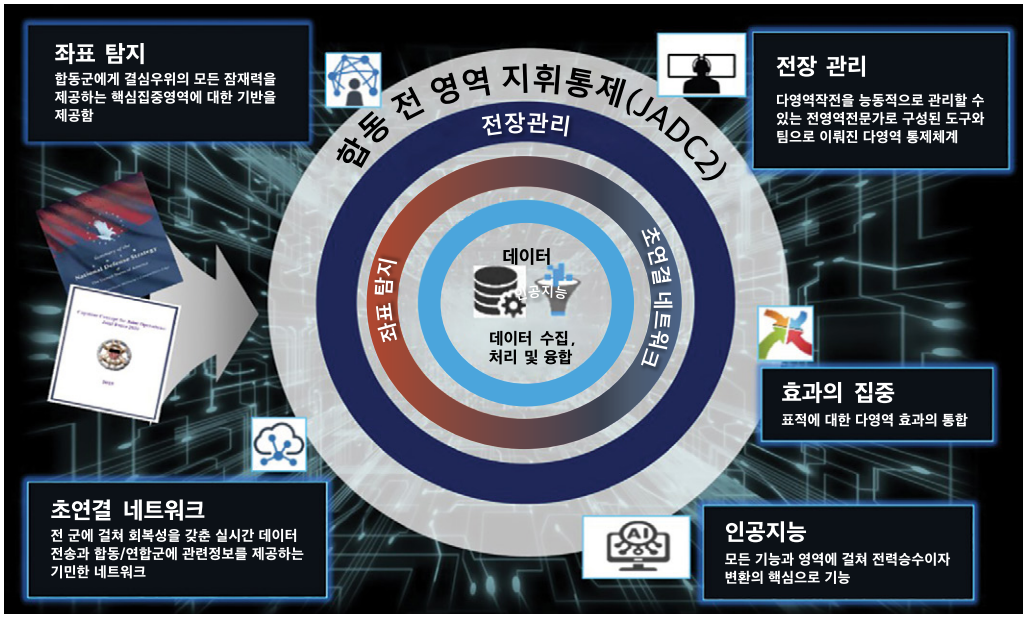
또한 다영역작전 개념에 따라 작전영역이나 군종, 부대의 수준에 상관없이 작전이 가능하기 위해서는 군종별 구별 없이 통합된 지휘통제 및 전술망이 필요하다. 하지만 현재와 같은 '각 군별 전술망+합동 지휘통제망'으로는 모자이크전이나 결심중심전이 불가능하다. **'전군 통합 전술/지휘통제망'으로 망 설계부터 새롭게 시작해야 한다.**

결심중심전(DCW)의 미래전에서 최단시간 내에 대응할 수 있는 역량을 확보해야만 한다. 이를 위하여 각급 지휘계선을 최소화하는 일환으로 **지휘통제 기능에 노드 개념을 도입할**

필요가 있다. 계열 형태가 아니라 노드 형태로 네트워크로 연결되어야만 빠른 지휘결심이 가능하며, 현장에서는 임무형 지휘로 대응할 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

또한 이러한 DCW 기반망은 '미군을 지휘'하기 위한 실질능력의 핵심요소가 된다. 미래연합사 체제로 변모하면서 우리 군이 미래연합사령관을 담당하면서 미군에 대한 지휘통제까지 할 수 있다고 일각에서는 주장하고 있으나, 실제로 우리 군은 NCW 역량조차 온전히 확보하지 못한 것이 현실이다. 미군은 이미 JADO 교리로 이전하면서 JADC2(Joint All Domain Command & Control, 합동 전 영역 지휘통제체계)라는 새로운 지휘통제체계를 추구함으로써 기존에 육·해·공군이 별도로 운용하던 전술망을 하나로 통합하는 작업에 착수하였다.

[그림 19] 미군의 합동 전 영역 지휘통제체계



출처: U.S. DOD.

미국은 최근 동맹 및 협력국과의 연합작전에 대하여 강조하고 있으며, 특히 JADC2에 연결할 수 있는 능력이 그 기초임을 강조하고 있다. 따라서 **기본적으로 미래 한미연합작전능력을 확보하는 것은 물론이고 '미군을 지휘'하기 위해서는 반드시 JADC2의 능력을 발전시켜 미군과 연계해야 한다.**

또한 DCW 기반망은 자율무기체계의 미래 통합을 위한 기반으로 기능한다. 자율무기체계(LAWS)는 ISR 임무는 물론 교전단계에서도 중요한 역할을 담당한다. 따라서 망이 있어야 자율무기체계(LAWS)의 보급을 위한 High-Low 믹스 대안과 각 제대별 활용 방안을 강구할 수 있다. 또한 자율무기체계의 운용에 필수인 각종 데이터베이스의 구축과 피드백을 통한 DB의 자율적 강화나 무기체계 단말과 빅데이터의 연계를 위한 초연결 통신망 구축은 LAWS의 운용을 위한 중요한 토대를 제공한다.

3) 한국형 상쇄전력의 건설

우리 군은 평시에는 거부적 억제를, 분쟁 초기에는 적극적 대응을 통하여 신속회복과 확전방지를, 그리고 전면 전시에는 공세적 방위로 적 침공을 격퇴하고 전쟁수행의지를 꺾는 것을 목표로 해야 한다.

대한민국을 둘러싸고 있는 위협은 다층적이고 다면적이다. 우선 고강도 위협으로 북한의 핵·WMD와 재래전력, 중국 등 동북아 주변국의 위협이 존재하고, 중강도 위협으로 비전통위협이, 저강도 위협으로 국제상황에 따른 위협이 존재한다. 따라서 고강도 위협을 중심으로 총괄평가(Net Assessment) 기법을 적용하여 평가하면, 북한에 대해서는 ISR과 항공전력이 우세하며, 미사일·사이버전력이 열세하다.

그러나 한미동맹의 맥락에서는 미사일·사이버의 열세는 상쇄될 수 있다. 주변국에 대해서는 미사일·사이버·우주전력이 열세에 있지만, 한미동맹의 맥락에서는 미사일 전력 열세는 상쇄되는 반면 ISR과 항공전력은 우세로 바뀌어 비대칭적인 역량을 확보할 수 있게 된다. 북한과 주변국과의 전략경쟁 시나리오를 감안한다면 결국 '선견-선결-선타의 비대칭전력'을 확보하여 위협을 상쇄함으로써 적과 경쟁할 수 있는 역량을 확보할 수 있으며, 이를 실현시키는 전력을 바로 한국형 상쇄전력으로 정의할 수 있다.

한국형 상쇄전력의 기능별 구성은 현재 방위사업청이 제정한 기능별 구성과는 달리, K-모자이크전이 요구하는 선견-선결-선타의 3가지 기능에 따라 구분할 것을 권고한다. 이렇게 미래의 How-to-Fight에 맞는 기능별 무기체계 구분을 함에 따라 각 군은 더욱 합동성을 높일 수 있으며, 초연결·초지능·초융합이라는 미래전 특성에 맞게 군사력을 건설해 나갈 수 있다.

북핵·WMD 등 적대적 군사위협에 상시 노출되어 있는 대한민국으로서는 선견무기체계는 국가안보의 핵심적 자산이다. 이에 해당하는 전력체계로는 지능화 ISTAR 전력, 사이버·전자기파 전력, 우주 기반 C5ISTAR[57] 전력 등을 꼽을 수 있다. 미래전의 중심인 선결무기체계는 K-모자이크전이 실현하고자 하는 결심중심전을 실현하기 위한 기반이 된다. 선결무기체계에 해당하는 전력체계로는 JADC2(합동 전 영역 지휘통제체계), 합동 전장정보단말, AI 참모체계 등을 들 수 있다.

선타무기체계는 전시에 적을 압도하는 역할뿐만 아니라 평시에 적에게 공포를 안겨주어 도발을 억제할 만큼의 비대칭적 역량을 추구해 나가야 한다. 선타임무체계로는 MUMT 전력, 압도적 타격전력, 전략기동 및 신속전개 전력, 반접근 방어전력, 초장거리 타격전력, 소부대 모듈전력에 이르기까지 다양한 스펙트럼이 존재한다. 우리 군은 군 현대화 과정에서 특히 타격무기체계에 집중해왔으므로, 주변의 군사강국에 비하여 크게 뒤떨어지지 않는 전력규모를 갖춰왔다. 그러나 첨단무기를 강조하는 현대전 경향에 따라 양보다 질을 추구함으로써 충분히 회복탄력성을 갖춘 전력을 보유했다고 판단하기는 어려운 측면이 있다.

한국형 상쇄전력을 실현시키는 것은 결국 각 군의 획득사업과 합동군 차원의 전력구성이다. 우선 합동군 차원에서는 각 군의 전력 간 거시적 연계를 주도하며, 특히 중복투자나 주도권 경쟁이 일어나지 않도록 합동작전을 주도할 수 있는 전력건설이 중요하다.

KTO 차원에서 각 군 임무의 우선순위를 정렬하고 전시 작전을 지휘통제하기 위해서는 합참 주도의 기반조성은 중요하다. 단 합참이 통제자(controller)로서 방향을 하달 지도하는 방식이 아니라 K-모자이크전의 설계자(designer)이자 통합자(integrator)로서 각 군의 노력을 집중시켜야 한다. 즉 합참이 담당할 것은 전구차원에서의 통합작전에 적합한지에 대한 소요검증이며, 또한 각 무기체계들이 기능할 수 있는 JADC2와 같은 C5ISTAR 네트워크를 확보하여 놓는 일이다.

한편 각 군종은 현재까지의 전력획득과 전력지원체계를 재검토하여 한국형 상쇄전력과

57. C5ISTAR란 Command, Control, Communications, Computer, Cyber, Intelligence, Surveillance, Target Aquisition, Reconnaissance의 준말로, 지휘, 통제, 통신, 컴퓨터, 사이버, 정보, 감시, 표적획득, 정찰 등 현대전의 정보우위와 결심우위에서 핵심적인 기능 요소를 가리킨다.

동일한 방향을 지향하도록 기존 사업들을 리뷰하고 재구성할 필요가 있다. 우선 육군은 '육군비전 2030'과 '육군비전 2050'을 발행하고 '동시방위전략'이라는 육군전략을 제시하는 등 가장 적극적으로 변화를 선도하고 있다. 또한 육군은 2018년부터 5대 게임 체인저를 적극 추진하여 전력의 성격을 변화시키는 데 투자를 계속해왔다. 그러나 육군의 이러한 노력은 전략과 전투교리의 변화에 그 뿌리와 방향성을 두기보다 플랫폼 지향적인 성격으로 분산적으로 추진되고 있다는 한계가 있다. 따라서 **비전 및 전략과 각 플랫폼 획득 계획을 아우르는 종합적인 전력건설의 로드맵이 절실히 필요하다.**

공군은 한국형 상쇄전력을 가장 효율적으로 이뤄낼 수 있을 뿐만 아니라 이미 어느 정도 확보하고 있는 군종(military service)이다. 공군도 에어포스퀀텀 5.0 등으로 건실한 미래 비전을 제시하였을 뿐만 아니라 4개 군종 가운데 가장 가시적인 전력화 로드맵을 제시하며 미래 항공우주전력을 건설하고 있다. 특히 C5ISTAR 기능이 강조되면 될수록 우주와 사이버·전자기파 영역에서 타군의 수요가 급증하면서 공군에 관련기능이 더욱 많이 요구되고 있으며 각 군별 요구가 혼재되는 양상으로 발전해가고 있다. 이에 따라 **공군은** 자체 영역에서 요구되는 우선순위를 달성함으로써 **북한과 주변국에 대한 비대칭 전력의 주축이 되도록 유지하되, 합동군 차원의 투자와 타 군종의 비용분담을 통하여 합동작전 소요를 충족할 수 있도록 전력을 건설해나가야 한다.**

해군은 그 특성상 완충영역과 관심영역에서 가장 큰 위력을 발휘할 수 있는 군종이다. 해군은 '해양강국 대양해군'을 기치로 '해군비전 2045'를 발간하면서 다기능화·혁신화·스마트화라는 비전을 제시한 바 있다. 한편 해군은 충실한 전력건설 사업으로 인천급·대구급은 물론이고 FFX 배치3·4나 KDDX 등 신조함 건조를 진행 중이다. 여기에 더하여 최근 경항모까지 일정한 공감대하에 추진되고 있다. 그러나 플랫폼 건조 위주의 전력 건설에 앞서 우리 해군은 북한에 대응하는 근해작전과 주변국 및 전 세계를 상대로 하는 대양작전에서 어떠한 역량에 중점을 둘지 **전략적 방향성을 제시하며 추후 전력건설을 추진해야 한다.** 특히 **병력감축으로 승조원이 절대 부족한 상황에서 전투함의 인력재분배나 무인화 등의 방향성도 제시되어야만 할 것이다.**

해병대는 국가전략기동군으로 역할해야 하지만 1사단을 제외한 병력은 현행 경계작전에 투입됨에 따라 애초에 목표로 하는 역량강화가 어려운 상황이다. 이에 따라 비대칭전력으로 기능하기 위해서라도 **여단 중심의 공지기동임무부대로 전환하며, 그에 맞는 전력을 갖춰야 한다.** 해병항공은 물론이며, 기동화 측면에서도 기계화 전력의 차륜화 등으로 작전템

포를 높이며 천무와 KTSSM(Korean Tactical Surface to Surface Missile) 등의 화력 체계도 유기적으로 통합해야 한다.

이렇듯 각 군종과 합동군 차원에서 전력건설의 방향성이 정립되더라도 국방부와 방사청, 방산업체 등과의 협업이 없이는 실현이 불가능하다. **우선 국방부는 컨트롤타워로서 소요-획득-운영 간의 긴밀한 연계성을 보장해야만 한다.** 소요결정에서는 방위사업추진위원회를 전문성을 가진 의결기구로 전환한다. 또한 첨단기술과 국방의 실질적 접목을 위해서는 대통령 직속 국가과학기술자문회의 산하의 국방전문위원회보다는 국방부에 국방과학기술자문회의를 두어 국방의 전문성을 바탕으로 기술연계성과 기술기획능력을 높여야만 한다.

한편 실제 획득사업의 주체인 방위사업청은 투명성만큼이나 효율성과 전문성도 보장될 수 있어야 하며, **사업에 대한 책임성을 더욱 강조해야 한다.** 특히 사업추진에 걸림돌이 되고 있는 과다한 절차와 규제를 과감히 생략할 필요가 있다. 이를 대신하여 국회의 승인을 통하여 국민적 동의와 정치적 정당성을 확보하는 방식으로 전환하는 방안을 고려할 수도 있다.

그러나 **무엇보다도 중요한 것은 방산 생태계가 연구개발과 제작생산의 모든 측면에서 안정되도록 하는 일이다.** 이를 위하여 기존의 소요추격형 전력획득에서 소요선도형으로 변환하고, 기존의 관주도 방식에서 민간 참여와 민간 주도 기회를 더욱 넓혀야 한다. 특히 ADD 개발-업체 생산이라는 공식에서 벗어나 비닉사업 이외에는 관 투자-연구소/업체 개발-업체 생산 등 다양한 방식으로 전환할 필요가 있다. 그리고 최저가 입찰방식, 과도한 지체상금제도 등에 대한 개선도 필요하다. 특히 국내 소요만으로 충족될 수 없는 방산 획득의 한계를 극복하기 위하여 적극적인 수출 장려와 함께 세계 굴지의 방산 대기업들의 세계적 공급망(global supply chain)에 참여할 수 있는 글로벌 강소 방산기업들을 육성할 수 있어야 한다.

V. 미래국방전략 발전을 위한 제언

현 정부는 '국방혁신 4.0을 통한 과학기술 강군 육성'을 국정과제로 내세우고 현재와 미래의 안보환경에 대응하겠다는 포부를 밝히고 있다. 북한의 핵과 미사일의 위협이 현실화되고 전쟁양상이 변하는 가운데 병역자원은 도리어 감소하는 역설적인 상황에서 새로운 접근전략으로 돌파구를 찾겠다는 것이다.

특히 AI 기반의 유·무인 복합전투체계 구축이 화두가 되었다. 2050년대에 이르면 35만 명 수준으로 급격한 병력감축이 예상되는 가운데[58] 부족한 전력을 채워나갈 수 있는 전력으로 무인전투체계를 유인부대와 혼합 편제하는 방안을 채택한 것이다. AI 기반 무인전투체계를 채택하면 전투임무의 수행능력이 극대화될 수 있음은 물론, 전투원의 인명 손실까지 최소화할 수 있는 장점이 있다.

그러나 AI 기반 무인전투체계를 채택하기 위해서는 AI를 포함한 첨단기술개발이 선행되어야만 한다. 이에 따라 국방정책으로 국방 인공지능 전략이나 국방 무인체계 발전계획 등이 수립되고 있으며, 초기자율형-반자율형-완전자율형의 3단계 국방 AI 발전모델도 제시되었다. 국방 AI 연구개발 예산도 확대가 예정되어 있고, 향후 5년간 1천여 명의 AI 전문인력도 양성된다. 이미 2022년 7월부로 육·해·공군·해병대에 모두 반자율형 무인체계 구축을 위한 시범부대를 지정하였다.[59]

우리 정부의 군사력 건설 계획은 이렇듯 구체적인 기술개발과 첨단전력 획득의 미래를 정확히 제시하고 있다. 첨단전력을 제대로 활용하여 가장 적은 피를 흘리고 전쟁에서 이기기 위한 노력이야말로 소중하다. 결국 장비의 수준이 비슷하다면 이를 사용하는 자의 능력이 전쟁의 승패를 좌우할 것이 명백하기 때문이다.

그러나 더 중요한 것은 **전쟁을 수행하는 국가의 정치적 의지**이다. 클라우제비츠가 애기하

58. 고시성, 인구절벽시대 병역자원 감소에 따른 한국군 병력구조 개편 발전방향 연구, 『KIMA 정책연구』 (2020.12.) pp.25~26.
59. "'윤석열 정부 국방분야 업무보고' 주요 내용", 『국방일보』 (2022.7.24. 보도) https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20220725/19/BBSMSTR_000000010021/view.do (검색일: 2022.12.3.).

듯이 전쟁은 정치의 연장이다. 하나의 전쟁이 승리가 될지 또는 패배가 될지의 여부는 그 국가가 얼마만큼 그 결과를 잘 포장하고 활용하는가에 달려있기 때문이다. 인류의 전쟁사를 돌이켜보면 전투에서는 승리하였지만 전쟁에서는 패배한 경우가 수두룩하다.

또한 역사 속에는 강력한 군대가 허약한 상대에게 패배한 경우도 허다하다. 유럽을 정복한 나폴레옹의 군대는 게릴라에게 밀려 이베리아 반도에서 물러났고, 냉전을 주도하던 미국과 소련은 각각 베트남과 아프가니스탄에서 패퇴했다. 중국은 베트남에서 예비군 성격인 민병대에 밀려 패배했다. 그리고 현재 진행 중인 우크라이나 전쟁에서 러시아는 압도적인 전력 차에도 불구하고 초기에 점령했던 지역을 속속 내어주면서 패배를 거듭하고 있다.

그리하여 첨단의 무기체계를 끊임없이 개발하고 거대한 병력을 유지하는 것도 중요하지만, 동시대와 자국 안보환경에 맞는 최적의 전투수행방법을 구상하고 정치적 승리를 마무리 짓는 것이 더욱 중요하다. 바로 이러한 관점에서 **적의 의지를 감소시키고 자국의 의지를 관철시키는 결심중심전과 분산된 전력을 네트워크로 집중시켜 승리를 쟁취하는 모자이크전**은 대한민국의 안보환경에서 타당한 접근으로 볼 수 있다.

대한민국이 결심중심전과 모자이크전을 수행하는 상황은 다음과 같다. 우선 교전대상은 대등하거나 비대칭 전력에서 우세한 적이다. 또한 이를 활용하는 상황은 하이브리드 전쟁을 이용하여 중강도 도발을 가하는 적을 저지하여 외교적 협상을 가능하도록 하는 수준으로 분쟁을 관리하는 경우다. 또는 북한 급변사태처럼 일시적으로 혹은 일부 부분에서 갑자기 전력 집결이 필요로 한 상황에 대응하는 경우에도 모자이크전은 유효하다. 또한 중저강도로 대한민국에게 위협을 가하여 세력에 대한 대응에서도 **신속한 교전으로 국민들의 우려나 공포를 사전에 차단함으로써 국가적 의지를 지켜내는 데 결심중심전과 모자이크전은 유효**하다. 한편 글로벌 중추국가로서 동맹 혹은 우방의 군대와 활동하는 데 있어 모자이크전은 제한된 자산으로도 신속한 승리를 쟁취하는 데 활용될 수 있다.

한편 결심중심전과 모자이크전을 수행하기 위해서는 이에 걸맞은 지휘구조와 부대구조의 재편도 필요하다. 우리의 안보상황을 살펴보면 당장 전군의 구조를 모자이크전에 적합하도록 변경할 필요는 없다. 이해도와 공감대 확산의 충분한 준비 없이 교리와 지휘구조·부대구조를 급격히 변화시키는 것은 오히려 혼란을 가중시킬 수 있다. 다만 모자이크전이 육·해·공군·해병대의 합동성을 근본으로 하고 있기에, 전력을 유기적으로 결합하는 조직이 필요할 수는 있다. 결심중심전의 관점에서는 특정부대의 부대구조 재편보다 **지휘통제의**

구조를 킬웹 상황에 맞도록 네트워크화하는 것이 더욱 시급하고 중요하다.

부대구조에서 오히려 중요한 것은 소부대 구조의 혁신이다. 모자이크전을 수행하기 위해서는 기존의 단위부대 구조에 대한 혁신이 중요하다. 모자이크전 수행부대의 경우, 지휘체계의 간결성과 신속한 임무부여, 그리고 AI와 IoT를 통해 통제될 무인 전투체계와의 연계를 통한 필요화력의 확보 등을 고려할 때, 반드시 분대-소대-대대-연대-여단의 형태를 취할 필요는 없을 것이다. 즉 분대와 소대의 중간유형인 '융합임무팀'(가칭) 편제를 채택하는 등 기존 전투단위의 통폐합까지도 고려할 수 있다. 또한 모자이크전 수행의 전문성을 키우고 다수의 무인체계를 운용할 수 있도록 바뀌어야 한다. 이에 따라 모자이크 작전팀은 전원 부사관 이상급 간부로 배치하고 운용 및 군수지원을 징집병에게 담당하도록 하는 등의 부대구조 혁신도 고려할 지점이다.

결심중심전과 모자이크전은 동맹국군인 미군의 교리로 발전하고 있으며, 이는 한미동맹의 차원에서도 충분히 활용할 가치가 있다. 미래전의 프레임에 맞는 지휘통제체계를 한미 양국이 동시에 채택하는 경우 상호운용성(Inter-operability)의 측면에서 유리하다. 특히 양국이 교리를 공유할 뿐만 아니라 공통의 인터페이스를 완벽히 호환할 수 있는 전력체계까지 구축할 경우, 상호운용성을 넘어 상호호환성(Interchangeability)의 단계까지 이를 수 있다. 이러한 경우 미군의 첨단 전력을 한국군의 일부전력으로 완벽히 호환시킬 수 있으며, 그 반대의 경우도 가능하다. 미군도 지휘하는 미래연합사가 되기 위해서는 **상호호환성 수준으로 결심중심전과 모자이크전을 발전시킬 필요**가 있다.

마지막으로 지적할 점은 바로 민군융합이다. 결심중심전과 모자이크전에서는 AI와 자율무기체계 등 기술적으로 복잡한 자산을 활용하게 된다. 따라서 다양한 민간의 기술과 인력이 요구되는데, 이를 반드시 군내 조직화할 필요는 없고 오히려 아웃소싱으로 활용하는 방안도 고려해야 한다. 또한 기존의 예비군 편제와는 달리 미국의 주방위군처럼 반군반민(半軍半民; half-military half-civilian) 성격의 준군사조직도 선택지로 열어놓을 수 있다.

또한 전시에는 모자이크전의 확장을 위하여 민간자산을 최대한 활용하는 것도 필요한 접근이다. 우크라이나전에서 스페이스X의 스타링크(Starlink)와 같은 민간위성통신서비스나 맥사(MAXAR)·아이사이(ICEYE) 등의 민간위성영상업체들이 C4ISR의 역할을 상당부분 제공했듯이, 우리도 민간기업의 역량을 최대한 활용해야 한다. 이렇듯 **민군이 하나로 합쳐진 국가 차원의 전력이야말로 결심중심전에서 승리하는 원동력**이 될 것이다.

참고문헌

고시성, 인구절벽시대 병역자원 감소에 따른 한국군 병력구조 개편 발전방향 연구, KIMA 정책연구, 2020.12.

손경호·양욱·유상범·이진기, 「국방비전 2050구상」을 위한 "2050년 미래전 양상과 합동작전 수행개념", 국방대학교, 2021.

양욱, "우크라이나 전쟁의 모자이크전 수행양상과 국방개혁에의 함의", 러시아의 우크라이나 침공과 한국의 국방혁신, 로얄컴패니, 2022.

Adam J. Hebert, "Compressing the Kill Chain", Air Force Magazine, March 2003.

Author K. Cebrowski & John J. Garstka, "Network-Centric Warfare: Its Origins and Future," Proceedings Vol.124, No. 1, January 1998.

Bob Work, "The Third U.S. Offset Strategy and its Implications for Partners and Allies", U.S. Department of Defense Press Products, 28 Jan 2015.

Bryan Clark, Dan Patt & Harrison Schramm, MOSAIC WARFARE: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement Decision-Centric Operations, Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2020.

Bryan Clark, Dan Patt & Timothy A. Walton, Advancing Decision-Centric Warfare: Gaining Advantage through Force Design and Mission Integration, Hudson Institute, 2021.

Bryan Clark, Dan Patt & Timothy A. Walton, Implementing Decision-Centric Warfare: Elevating Command and Control to Gain an Optionality Advantage, Hudson Institute, 2021.

Charles Vandepeer, "Question-Asking in Intelligence Analysis: Competitive Advantage or Lost Opportunity?", Air and Space Power Journal-Africa and Francophonie, 4th Quarter, 2016.

Congressional Research Service, "Military Forces: What Is the Appropriate Size for the United States?", CRS Report for Congress RS21754, 31 Jan 2008.

David Deptula, Lawrence Stuzriem & Mark Gunzinger, Restoring America's Military Competitiveness: Mosaic Warfare, Mitchell Institute for Aerospace Studies, 2019.

David S. Alberts, John J. Gartska & Frederick P. Stein, Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority, DOD C4ISR Cooperative Research Program, 1999.

JC. Helmkamp, "United States military casualty comparison during the Persian Gulf War", J Occup Med. Jun 1994.

John A. Tirpak, "Find, Fix, Track, Target, Engage, Assess", Air Force Magazine, July 2000.

Joint Chief of Staffs, Joint Publication 3-60 Joint Targeting, 31 January 2013.

Mark Stanovich, "Network-centric emergency response: The challenges of training for a new command and control paradigm", Journal of Emergency Management Vol. 4, No. 2, March/April 2006.

Marshal N. V. Ogarkov, "The Defense of Socialism: Experience of History and the Present Day", Красная Звезда [Red Star], 9 May 1984.

NASA Orbital Debris Program Office, History of On-Orbit Satellite Fragmentations (14th ed.), May 2008.

Office of Force Transformation, The Implementation of Network-Centric Warfare, January 2005.

Robert P. Haffa Jr. & Jasper Welch, Command and Control Arrangements for the Attack of Time-Sensitive Targets, Northrop Grumman, November 2005.

Thomas Keaney & Eliot Cohen, Gulf War Air Power Survey: Summary Report, US Gov't Printing Office, 1993.

Tomislav Z. Ruby, "Effects-based Operations: More Important Than Ever", Parameters, Autumn 2008.

United States Government Accountability Office, F-35 JOINT STRIKE FIGHTER: Cost Growth and Schedule Delays Continue, GAO-22-105128, April 2022.

U.S. Air Force, Air Force Doctrine Publication 3-60 Targeting, 12 November 2021.

William A. Owens, "The Emerging System of Systems", National Defense University Strategic Forum No.63, Feb 1996.

杨文哲, "在变与不变中探寻智能化战争制胜之道", 军事论坛, 2019.10.22.

"如何打赢智能化战争？超越传统认知才能抢占先机", 解放军报, 2022.3.17.

https://www.darpa.mil/news-events/2015-03-30.

https://www.darpa.mil/work-with-us/darpa-tiles-together-a-vision-of-mosiac-warfare.
https://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2003/04/images/20030409-4_v5946-14-remarkston-1-515h.html.
https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20220725/19/BBSMSTR_000000010021/view.do.
https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20220928/10/BBSMSTR_000000010021/view.do.
https://madsciblog.tradoc.army.mil/199-intelligentization-and-a-chinese-vision-of-future-war/.
https://www.nytimes.com/2022/05/25/world/europe/russia-ukraine-donbas.html.
https://www.researchgate.net/figure/Scheme-of-work-of-GIS-ARTA-and-its-elements-9_fig1_362423300.
https://spacenews.com/41413us-state-department-china-tested-anti-satellite-weapon/.
https://www.thetimes.co.uk/article/uk-assisted-uber-style-technology-helped-ukraine-to-destroy-russian-battalion-5pxnh6m9p.

ASAN
REPORT

모자이크전을 통한 결심중심전의 미래전

발행일 2022년 12월
지은이 양 욱
펴낸곳 아산정책연구원
주소 (03176) 서울시 종로구 경희궁1가길 11
등록 2010년 9월 27일 제 300-2010-122호
전화 02-730-5842
팩스 02-730-5849
이메일 info@asaninst.org
홈페이지 www.asaninst.org
편집 디자인 EGISHOLDINGS

ISBN 979-11-5570-262-8 95340 (PDF)

THE ASAN INSTITUTE for POLICY STUDIES

아산정책연구원

95340
9 791155 702628 (PDF)
ISBN 979-11-5570-262-8